

ISSN 1998-6939
EISSN 2306-1707
DOI 10.14308/ite

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ**

Інформаційні технології в освіті

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

Головний редактор: професор Співаковський О.В.

Збірник наукових праць засновано у травні 2007 року

Випуск 22

Херсон – 2015

УДК 004:37

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

Затверджено до друку вченою радою
Херсонського державного університету
(протокол № 8 від 30.03.15)

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

Головний редактор

Співаковський Олександр
Володимирович – Херсонський державний університет, Україна

Асоційовані редактори

Гуржій Андрій Миколайович – НАПН України, Україна
Єрмолаєв Вадим Анатолійович – Запорізький національний університет, Україна

Відповідальні секретарі

Кравцов Геннадій Михайлович – Херсонський державний університет, Україна
Вінник Максим Олександрович – Херсонський державний університет, Україна

Редакційна колегія

Андрієвський Борис Макійович – Херсонський державний університет, Україна
Биков Валерій Юхимович – Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України,
Україна
Ваган Терзіян – Університет Ювяскюля, Фінляндія
Вангула Алагар – Університет Конкордія, Канада
Гері Л. Пратт – Східний університет Вашингтона, США
Генріх Майр – Альпен-Адрія-університет, Клагенфурт, Австрія
Девід Камачо – Мадридський автономний університет, Іспанія
Думітру Ден Бурдеску – Університет Крайови, Румунія
Летичевський Олександр
Адольфович – професор, доктор фізико-математичних наук, академік НАН України
Лео Ван Моєргестел – Утрехтський університет прикладних наук, Нідерланди
Львов Михайло Сергійович – Херсонський державний університет, Україна
Морзе Наталія Вікторівна – Київський університет імені Бориса Грінченка, Україна
Нікітченко Микола Степанович – Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Україна
Одінцов Валентин
Володимирович – Херсонський державний університет, Україна
Петухова Любов Євгенівна – Херсонський державний університет, Україна
Раков Сергій Анатолійович – Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, Україна
Саган Олена Валеріївна – Херсонський державний університет, Україна
Спірін Олег Михайлович – Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України,
Україна
Ставрос Деметріадіс – Університет Аристотеля в Салоніках, Греція
Триус Юрій Васильович – Черкаський державний технологічний університет, Україна
Філіпп Лаір – університет Ніцци-Софії Антиполіс, Франція
Шарко Валентина Дмитрівна – Херсонський державний університет, Україна

Інформаційні технології в освіті: Збірник наукових праць. Випуск 22 . – Херсон: ХДУ, 2015. – 207 с.

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

Засновник (співзасновник): Херсонський державний університет, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України.

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

Електронна адреса збірника <http://ite.kspu.edu>

Збірник зареєстровано та представлено у бібліометричних БД та системах: Ulrich's Periodicals Directory, WorldCat, CrossRef, РИНЦ, Index Copernicus International S.A., Реферативна база даних "Україніка наукова", Universal Impact Factor, CiteFactor, Directory Of Research Journal Indexing, Google Scholar, Advanced Sciences Index (ASI), Scientific Journal Impact Factor (SJIF)

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

ISSN 1998-6939
EISSN 2306-1707
DOI 10.14308/ite

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
KHERSON STATE UNIVERSITY**

**NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE
INSTITUTE OF INFORMATIONAL TECHNOLOGIES AND LEARNING TOOLS**

Informational Technologies

in Education

SCIENTIFIC JOURNAL

Head Editor: Professor Spivakovsky O.V.

Scientific journal was founded in May 2007

22th Issue

Kherson – 2015

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 № 8 from 30.03.15)

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

Editor-in-Chief

Aleksander Spivakovsky – Kherson State University, Ukraine

Associate Editors

Andrey Gurzhij – National Academy of Pedagogical Sciences, Ukraine
Vadim Ermolayev – Zaporozhye National University, Ukraine

Editorial Assistants

Hennadiy Kravtsov – Kherson State University, Ukraine
Maksim Vinnik – Kherson State University, Ukraine

Editorial stuff:

Boris Andrievskiy – Kherson State University, Ukraine
Valeriy Bykov – Institute of Informational Technologies and Learning Tools, National
Academy of Educational Sciences, Ukraine
Vagan Terziyan – University of Jyväskylä, Finland
Vangalur Alagar – Concordia University, Canada
Gary L. Pratt – Eastern Washington University, United States
Heinrich C. Mayr – Alpen-Adria-Universität Klagenfurt, Austria
David Camacho – Universidad Autónoma de Madrid, Spain
Dumitru Dan Burdescu – University of Craiova, Romania
Alexander Letichevsky – Glushkov Institute of Cybernetics, Ukraine
Leo Van Moergestel – Utrecht University of Applied Sciences, Netherlands
Michael Lvov – Kherson State University, Ukraine
Natalia Morze – Borys Grinchenko Kiev University, Ukraine
Mykola Nikitchenko – Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine
Valentine Odintsov – Kherson State University, Ukraine
Liubov Petukhova – Kherson State University, Ukraine
Sergey Rakov – National Pedagogical Dragomanov University, Ukraine
Yelena Sagan – Kherson State University, Ukraine
Oleg Spirin – Institute of Informational Technologies and Learning Tools, National
Academy of Educational Sciences, Ukraine
Stavros Demetriadis – Aristotle University of Thessaloniki, Greece
Yuriy Trius – Cherkasy State Technological University, Ukraine
Philipp Lahire – University of Nice Sophia-Antipolis, France
Valentina Sharko – Kherson State University, Ukraine

Informacion technologies in education: Scientific journal. Issue 22. – Kherson: KSU, 2015. – 207 p.

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.

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

The link of digest <http://ite.kspu.edu>

Founders: Kherson State University, Institute of Informational Technologies and Learning Tools of National Academy of Educational Sciences of Ukraine.

The collected volume is registered and submitted in bibliometric databases and systems: Ulrich's Periodicals Directory, WorldCat, CrossRef, ПИИЛ, Index Copernicus International S.A., Abstract database "Україніка наукова", Universal Impact Factor, CiteFactor, Directory Of Research Journal Indexing, Google Scholar, Advanced Sciences Index (ASI), Scientific Journal Impact Factor (SJIF)

ЗМІСТ*

Архипова Т.Л., Осипова Н.В., Львов М.С.

Социальные сети как средство организации учебного процесса7

Белецкий А.Я.

Табличные криптографические примитивы нелинейной подстановки..... 19

Мазур М.П., Яновський М.Л.

Розроблення системи of-line проміжного (модульного) тестування з фото-відео фіксацією, яка стимулює студента до виконання вимог і правил проведення контрольних заходів..... 35

Співаковський О.В., Вінник М.О., Тарасіч Ю.Г., Кутецька В.В., Кучма О.В., Панасюк О.В.

Діагностика рівня задоволеності студентів від використання сервісу «KSU Feedback» у Херсонському державному університеті..... 44

Воронкін О.С.

Інформаційно-комунікаційні технології у вищій освіті як об'єкт психолого-педагогічних досліджень (друга половина ХХ – початок ХХІ століття).....57

Колос К.Р.

Факторно-критеріальна модель оцінювання ефективності комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти 80

Олійник Л. М.

Застосування базових сервісів Google у системі післядипломної педагогічної освіти93

Саган О.В.

Медіасвіт як середовище соціалізації молодшого школяра 103

Семеніхіна О.В., Друшляк М.Г.

Програми динамічної математики у контексті роботи сучасного вчителя: результати педагогічного експерименту 109

Шшикіна М.П.

Моделі організації доступу до програмного забезпечення у хмаро орієнтованому освітньому середовищі 120

Григор'єва В.Б.

Формування математичної компетентності у майбутніх програмістів засобами ІКТ 130

Мукій Т.В.

Застосування сучасних ІКТ з метою формування індивідуальної навчальної рефлексивно-гуманістичної траєкторії розвитку учня середньої школи 141

Петренко О.О.

Підготовка кадрів для індустрії сервісів..... 158

Филатова Т.В.

Технология определения соответствия образовательных уровней как инновационный подход в системе образования..... 166

Асанова А.Е.

Інформаційна компетенція як компонент лінгводидактичної підготовки майбутніх учителів української мови у кримськотатарській початковій школі..... 175

Відомості про авторів 181

Анотації 186

* Назви статей подані відповідно до мови, якою вони публікуються

CONTENTS

<i>Tatyana Arhipova, Natalia Osipova, Mikhailo Lvov</i>	
Social Networks as a Means of Learning Process	7
<i>Anatoly Beletsky</i>	
The Tabular of Cryptographic Primitives of Nonlinear Substitutions	19
<i>Mykola Mazur, Mikhailo Yanovsky.</i>	
Development of the System of Of-Line of the Intermediate (Modular) Testing with Foto-Video Fixing Which Stimulates the Student to Execution of Requirements and Rules of Carrying Out Control Actions	35
<i>Alexander Spivakovsky, Maksim Vinnik, Yulia Tarasich, Valentina Kutetska, Olesya Kuchma, Oksana Panasiuk</i>	
Diagnosis of Satisfaction Level of the Students From the Use of Service "KSU Feedback" in Kherson State University	44
<i>Oleksij Voronkin</i>	
Information and Communication Technology in Higher Education as an Object of Psychology-Pedagogical Researches (the Second Half of XX Century – Beginning of XXI Century)	57
<i>Kateryna Kolos</i>	
Criteria Factor Model of Efficiency Assessment of Computer Oriented Learning Environment of an Institute of Postgraduate Pedagogical Education	80
<i>Liia Oliinyk</i>	
By Means of Applying Basic Google Services	93
<i>Olena Sagan</i>	
Media World as Environment of Socialization of the Primary School-Aged Children	103
<i>Olena Semenikhina, Marina Drushlyak</i>	
Dynamic Mathematical Software in the Context of the Modern Teacher’s Work: the Results of the Pedagogical Experiment	109
<i>Mariya Shyshkina</i>	
The Models of Learning Software Access in the Cloud Based Educational Environment	120
<i>Valentina Grigorieva</i>	
Formation of Mathematical Competence at Future Programmers Means of ICT	130
<i>Taisiya Mukiy</i>	
Application of Modern ICT to Shape Individual Educational Reflective and Humanistic Trajectory of Development of the Pupil of Secondary School	141
<i>Oleksij Petrenko</i>	
Staff Training for Service Industry	158
<i>Tatyana Filatova</i>	
Technology of Identifying Educational Levels Accordance as Innovative Approach in Educational System.....	166
<i>Alie Asanova</i>	
An Information Competence as a Component of Linguistic and Didactic Training of Future Teachers of the Ukrainian Language in the Crimean-Tatar Primary School.....	175
<i>Information About Authors</i>	181
<i>Summary</i>	186

УДК 004:377.4

Архипова Т.Л., Осипова Н.В., Львов М.С.

Херсонский государственный университет, Херсон, Украина

СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ КАК СРЕДСТВО ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

DOI: 10.14308/ite000516

В статье представлен анализ социальных сетей с точки зрения возможностей их использования в системе образования. Интеграция новых информационно-коммуникационных технологий с технологиями обучения постепенно меняет концепцию современного образования и способствует формированию информационно-образовательной среды, ориентированной на интересы и развитие личности, достижение ею современных уровней образованности, интернационализацию и расширение доступа к образовательным ресурсам, создание условий для мобильности студентов и преподавателей, улучшение качества образования и формирование единого образовательного пространства. Особенностью такой среды является обеспечение творческой исследовательской деятельности преподавателя и студентов в процессе обучения. Сетевые сервисы предоставляют средства, при помощи которых студенты могут выступать в роли активных создателей информационного контента.

В работе представлены результаты исследования преимуществ и недостатков использования Веб-сообществ в учебном процессе. Сформулированы педагогические условия эффективной организации учебного процесса в виртуальной образовательной среде с использованием социальных сетей. Анализируется опыт применения социальных сетей в учебном процессе вуза. Такие сетевые технологии, как форумы, блоги, вики, образовательные порталы и автоматизированные системы дистанционного обучения, обладая несомненными дидактическими и методическими преимуществами, уступают социальным сетям с точки зрения вовлеченности пользователей в их коммуникационное пространство, а также соответствия интеллектуальным, творческим и социальным потребностям.

Ключевые слова: социальная сеть, Веб-сообщество, информационно-коммуникационные технологии, учебный процесс, информационно-образовательная среда.

Постановка проблемы в общем виде и ее связь с важными научными и практическими задачами

Реформирование системы профессиональной подготовки специалистов для современных отраслей производства предусматривает постоянную модернизацию и изменение технологий, методики и средств обучения. Это требует внедрения в учебный процесс информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), благодаря которым становится возможным улучшение качества учебно-воспитательного процесса и практической профессиональной деятельности во всех сферах жизнедеятельности человека.

Об основных принципах и подходах к функционированию системы высшего образования отмечается в Законах Украины «Об образовании», «О высшем образовании», «Национальной доктрине развития образования Украины в XXI веке». Вопросы информатизации образования освещаются в нормативных актах: «О национальной программе информатизации», «Об основных принципах развития информационного общества в Украине на 2007-2015 годы», Государственной программе «Информационные и коммуникационные технологии в образовании и науке» и др.

Присоединение Украины к Болонскому процессу требует основательного анализа, переоценки педагогических достижений и проведения научных исследований, направленных на совершенствование высшей школы, нахождения путей дальнейшего эффективного развития в условиях массовой компьютеризации и информатизации всех сфер жизни и быстрой смены технологий. На первый план выходят задачи поиска новых моделей и образовательных технологий, ориентированных на интересы и развитие личности, достижения нею современных уровней образованности, интернационализацию и расширение доступа к образовательным ресурсам, создание условий для мобильности студентов и преподавателей, улучшение качества образования и формирование единого образовательного пространства.

Стратегические перспективы становления общества, основанного на знаниях, определяются ростом значения образования в интеграционных процессах, происходящих в обществе, возрастанием роли образования в человекотворческих и общественнотворческих процессах. В связи с этим приобрели актуальность общие научные, методологические и технологические проблемы, связанные с процессами внедрения достижений личностно-ориентированной педагогики. Существенно увеличилась также роль, которая отводится информационно-коммуникационным технологиям для повышения эффективности обучения. Система образования должна адаптироваться к быстрому изменению ИКТ, так как иначе возникает разрыв в сфере образования и общества, которое подвержено более динамичным изменениям, связанным с развитием ИКТ.

В настоящее время чрезвычайно актуальными являются вопросы применения в образовании социальных сетей. Глобальная сеть сама становится ресурсом и социальной информационной средой, в рамках которой решаются, в том числе и новые педагогические задачи и реализуются новые формы учебной деятельности, которые невозможно представить и осуществить вне сети.

Впервые термин «Социальные сети» ввел английский антрополог Джон Барнс в 1954 году в исследовании взаимосвязей между людьми с помощью социограмм. В 1970-е годы сформировался комплекс социологических и математических методов исследований, которые составляют научный фундамент современного анализа социальных сетей (social network analysis, SNA).

Согласно одному из традиционных подходов, социальная сеть рассматривается как система, направленная на построение сообществ в интернете из людей со схожими интересами и/или деятельностью. Данные системы, получившие обобщенное название WEB 2.0, начали свое активное развитие в зарубежной интернет-среде с середины 1990-х годов.

Ценность социальных сетей определяется не только и не столько контентом, который передается по каналам сети к пользователям. С развитием сервисов web 2.0 значение официального контента заметно падает, и пользователей больше привлекают сетевые сервисы, которые отражают дополнительные возможности коллективного общения и совместной работы. Эти возможности в приложении к обучению и определяют понятие социального обучения.

В последнее время широкую популярность приобретают образовательные и научные социальные сети, например, учебное сетевое сообщество школьных учителей и преподавателей вузов участников программы Intel® «Обучение для будущего». Активное обучение и эффективное взаимодействие студентов и преподавателей требует расширения технологического взаимодействия. Таким образом, необходимы инструменты, которые позволяют создать интерактивную среду обучения и поддержки совместных исследований. Важным является вопрос использования технологий и их интеграции в процесс обучения. Интерактивное обучение с использованием социальных сетей позволяет повысить мотивацию студентов, где грань между онлайн-обучением и социализацией размывается.

Анализ последних исследований и публикаций, на которых основано решение данной проблемы

В Институте информационных технологий и средств обучения АПН Украины проведено фундаментальное исследование моделей организационных систем открытого образования [2]. На основе анализа современных подходов Быковым В.Ю. спроектированы модели организационных систем открытого образования, проанализированы особенности их строения, проектирования, реализации и внедрения.

Теоретико-методологические основы исследования образования как сетевой социокультурной среды анализируют в своих работах Федоров В.Н. [23], Шалимов А.Б. [25].

В диссертации Мельник О.Л. информационно-образовательная среда рассматривается как среда социально-институционального развития человека, выяснены особенности инфраструктурного развития сетевой основы интеграционных процессов в образовании и исследуется влияние на формирование информационного образования и сетевой парадигмы информатизации образовательных процессов на осуществление человекотворческой функции в информационно-образовательной среде [16].

Гуревич Р. [4], Золотухин С.А. [6], Ивашнева С.В. [9], Клименко О.А. [10], Крибель С.С. [11], Ломакин Д.С. [14], Патаракин Е.Д. [17], Павличенко Е.Н. [18], Фещенко А.В. [22] исследуют роль и направления использования социальных сетей в сфере образования.

Проблемы использования Веб-сообществ в дистанционном образовании рассматривали Голошук Р.О., Думанський Н.О., Серов Ю.О. [3, 20], Хуторской А.В. [24].

Хуторской А.В. разработал методологические и педагогические основы дистанционного образования личностно-ориентированного типа. Им предложена модель интеграции педагогических и телекоммуникационных технологий. В своих работах ученый подчеркивает, что существуют особые педагогические технологии, которые характерны для дистанционного обучения, а также должны использоваться специальные педагогические приемы и техники [24].

Опыт Веб-сообществ в системах образования зарубежных стран является предметом исследования в работе Малицкой И.Д. [15]

Использованием виртуальных социальных сетей в общем среднем образовании занимались Давыдова Н.Н. [5], Иванюк И.В. [8], Литвинова С.Г. [13], Яцишин А.В. [26].

Зарубежный и отечественный опыт применения социальных сетей и социальных медиа в учебном процессе вуза анализируется в работе Фещенко А.В., рассматриваются перспективы развития электронного обучения в контексте использования образовательного потенциала социальных сетей [21].

Существуют разные методологические и теоретические взгляды на использование социальных сетей в учебном процессе. Проанализировав публикации по данной проблеме, определено, что в работах Малицкой И.Д., Иванюк И.В., Литвиновой С.Г. и др. обоснованы вопросы использования образовательных виртуальных сообществ преподавателями и учителями с целью обмена опытом [8, 13, 15].

Разработаны также курсы и пособия для преподавателей по использованию социальных сетей в учебном процессе [7, 35, 37, 38].

Современные ученые достаточно глубоко исследуют возможности социальных сетей образовательного направления, принимают участие в разработке учебных курсов, вебинаров. В качестве примеров можно назвать eTwinning, EuropeanSchoolnet, E-Learning Europa, проекты Netd @ us Europe, myEurope, Spring Day in Europe, Comenius и другие [8]. А также Prometheus, академия Хана, образовательные проекты от Google, Intel. Кроме названных, существуют курсы и программы, созданные учителями самостоятельно, с применением бесплатных платформ.

Формирование виртуальных сообществ и управления ими – это направление исследует социальные аспекты поведения человека (К. Popper, А. Podgorecki, J. Karpinski), а

также развитие технических и программных средств управления виртуальными сообществами [20].

Как отмечают Кузнецов Ю.М. и Кулагин В.П., интернет-среда, интегрирующая образовательный контент, пользовательские сервисы и инфраструктуру сетевого взаимодействия «преподаватель-учащийся», становится эффективным решением, которое способствует повышению уровня образовательных услуг и поддерживает современные модели непрерывного образования [12].

Анализ научных публикаций и нормативных документов дает основания утверждать, что проблема использования возможностей социальных сетей в образовании является актуальной и востребованной.

Выделение нерешенных ранее частей общей проблемы, которым посвящается статья

Недостаточное освещение в научно-методической литературе получили исследования условий применения технических и программных средств управления виртуальными сообществами для организации учебного процесса. Необходима также разработка общей модели организации социальной образовательной среды.

Формулировка целей статьи

Целью нашей статьи является теоретическое и экспериментальное обоснование целесообразности использования социальных сетей как средства организации учебного процесса.

К **заданиям**, которые необходимо решить, относятся:

- анализ теоретико-методологических основ использования социальных сетей в учебном процессе;
- определение преимуществ и недостатков использования возможностей и инструментов социальных сетей в образовании;
- сформулировать педагогические условия эффективной организации учебного процесса в виртуальной образовательной среде с использованием социальных сетей; примеры эффективного использования социальных сетей в учебном процессе.

Изложение основного материала исследования с полным обоснованием полученных научных результатов

Социальная сеть – это интерактивный многопользовательский веб-сайт, который представляет автоматизированную социальную среду, позволяющую активно общаться пользователям, объединенным общими интересами. Характерными особенностями социальных сетей являются возможности создания собственной страницы, размещения на ней личной информации в различной форме: в виде фотографии, описания, видео и др., установления контакта с другими участниками сети, обмена с ними разнообразной информацией.

Количество активных аккаунтов пользователей социальных сетей по данным сайта www.statista.com на март 2015 года показано на рис.1 [40].



Рис. 1. Количество активных аккаунтов социальных сетей (в миллионах)

Около 95% украинских студентов хотя бы раз в неделю заходят в свои аккаунты в социальных сетях, а больше половины (57%) – имеют аккаунты сразу на нескольких подобных сайтах. Таковы результаты исследования сайта rabota.ua, которое проводилось в декабре 2013 года (выборка – студенты вузов и выпускники от 18 до 25 лет, 5540 респондентов).

Разнообразие веб-служб, позволяющих поддерживать контакты между людьми, все больше привлекает пользователей сферы образования. Одной из причин этого является высокая популярность социальных сетей в студенческой среде. Так, например, недавнее исследование, проведенное учеными из университета Иллинойса, доказало, что общение в социальных сетях играет ключевую роль в адаптации первокурсников. Более полутора сотен студентов, участвовавших в исследовании, сообщили, что активное использование социальных медиа помогает чувствовать причастность к университетской жизни. По мнению авторов проекта, Facebook можно рассматривать как вспомогательный инструмент для укрепления академического сообщества и интеграции новых участников. Социальная сеть Facebook уже давно признается одним из наиболее популярных инструментов (программного обеспечения) обучения и развития.

Такие сетевые технологии, как форумы, блоги, вики, образовательные порталы и автоматизированные системы дистанционного обучения, обладая несомненными дидактическими и методическими преимуществами, уступают социальным сетям с точки зрения вовлеченности пользователей в их коммуникационное пространство, а также соответствия интеллектуальным, творческим и социальным потребностям современных студентов.

Помимо сетей, объединяющих пользователей по интересам и предоставляющих возможность проведения досуга, существуют специализированные социальные сети для школьников и студентов. В настоящий момент в сети Интернет есть множество педагогических социальных сетей, например, такие как: [instudies](http://instudies.ru), [ЕОИС](http://eois.ru), [Открытый класс](http://otkrytyyklass.ru), [Сеть творческих учителей](http://socteaching.ru), ["Педсовет"](http://pedsovet.ru), ["СоцОбраз"](http://socteaching.ru), ["edu.ru"](http://edu.ru), ["ИнтерГу.ru"](http://intepgu.ru), ["e-teaching.ru"](http://e-teaching.ru), ["toStudents.ru"](http://tostudents.ru) и т.д. [3], которые используются в качестве площадок для общения преподавателей и студентов, обмена профессиональным опытом и создания собственных преподавательских и студенческих сайтов и блогов, посвященных научной и учебно-методической работе.

Для развития общения и сотрудничества между учеными создаются специализированные социальные сети, поддерживающие научно-исследовательскую деятельность, такие как [ResearchGate](http://researchgate.net), [Scientific Social Community](http://scientificsocialcommunity.com), [Social Science Research Network](http://socialscienceresearchnetwork.com), [UniPHY](http://uniphys.com), [Computer Science Student Network](http://computer-science-student-network.com), [Mendeley](http://mendeley.com), [Academia.edu](http://academia.edu) и др.

Обсуждение проблемы применения социальных сетей в образовании получило широкий резонанс, как на Украине, так и за рубежом. Так исследователями [14, 15, 18, 21, 22] приводятся существенные «за» и «против» использования социальных сетей в образовании.

Среди преимуществ использования социальных сетей в образовании отмечают следующие:

- понятность идеологии и интерфейса социальных сетей большей части интернет-аудитории привычное коммуникативное пространство;
- реализация потребностей учащихся к общению и стремлению жизни в коллективе сверстников повышает их мотивацию к обучению;
- использование технологий web 2.0 позволяет всем участникам самостоятельно или совместно создавать сетевой учебный контент: глоссарии, статьи, обсуждения, блоги, мультимедийные библиотеки и др.;
- наличие удобного инструментария для организации проектной деятельности;
- мультимедийность коммуникативного пространства и использование интерактивных приложений;

- наличие сетевых сервисов и социальных интернет-ресурсов (google maps, youtube и т.д.);
- стимулирование самостоятельной познавательной деятельности;
- высокий уровень взаимодействия преподавателя и студента обеспечивает непрерывность учебного процесса;
- быстрая обратная связь, возможность мгновенного обсуждения проблемы в группе посредством стены, чата, форума;
- наличие инструментов, способствующих эффективной организации учебного процесса (календарь, новостная лента и т.д.);
- возможность совмещения индивидуальных и групповых форм работы способствует выстраиванию индивидуальных образовательных траекторий;
- развитые средства мониторинга активности каждого из студентов;
- возможность коллективной оценки процессов и результатов работы, наблюдения за развитием каждого участника и оценки его вклада в коллективное творчество;
- интеграция учебного процесса и мирового научного коммуникативного пространства.

Наряду с перечисленными достоинствами, использование в учебном процессе социальных сетей не лишено недостатков:

- недостаточный уровень мотивации и ИКТ-компетенций преподавателей, не позволяющий им активно использовать социальные сети в своей профессиональной деятельности;
- высокая степень трудозатрат по организации и поддержке учебного процесса в условиях непрерывного обучения для преподавателя;
- проблемы морально-этического характера в связи с доступом к личной информации участников учебного процесса;
- технические и методические проблемы, связанные с использованием сетевых технологий [14, 15, 18, 21, 22].

Важными педагогическими условиями эффективной организации учебного процесса в виртуальной образовательной среде с использованием социальных сетей являются:

- повышение уровня мотивации студентов к достижению знаний, овладению умениями и навыками и формированию компетенций;
- ориентация учебного процесса на социальный заказ, профессиональные интересы будущих специалистов, учет индивидуальных, личностных особенностей студентов;
- стимулирование творческой, научно-исследовательской деятельности студентов;
- использование индивидуальных и групповых форм работы;
- ориентация на интерактивные формы взаимодействия преподавателя и студентов, при которых взаимодействие студентов происходит не только с преподавателем, но и друг с другом, причем активность студентов в процессе обучения доминирует;
- применение инновационных методов организации учебного процесса (метод проектов, мозговой штурм, дискуссия, деловые игры и др.);
- формирование у студентов навыков коммуникации, адаптация к быстроменяющимся условиям жизни, социализация, повышение психологической стрессоустойчивости;
- обеспечение доступа участникам образовательного процесса к учебному контенту (информации и программному обеспечению) в любое время независимо от местоположения;
- формирование высокого уровня информационно-коммуникационных компетенций студентов, предусматривающего возможность адекватного выбора программного обеспечения и технологий для извлечения знаний из информационных источников, их обработки, хранения и применения на практике, а также создания нового знания, доступного для других участников взаимодействия;
- использование рефлексивной практики в образовательном процессе, т.е. фиксирование участниками педагогического процесса состояния своего развития, саморазвития и причин этого.

На кафедре информатики, программной инженерии и экономической кибернетики Херсонского государственного университета имеется опыт применения социальных сетей в учебном процессе. Социальные сервисы используются в интеграции с LMS KSU Online и «Херсонский виртуальный университет».

Результаты проведенного анкетирования студентов первого курса специальностей «Информатика» и «Программная инженерия» показали, что наиболее популярными и интересными для студентов, являются социальная сеть V Kontakte и Skype. Студенты используют также социальные сервисы Facebook, Google+, Twitter, Instagram (рис. 2).

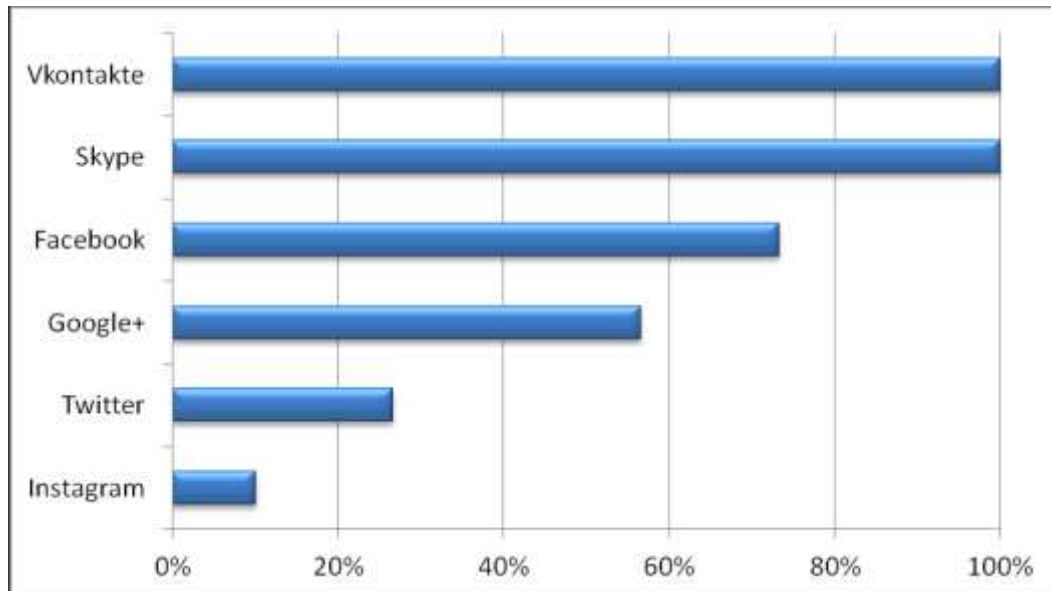


Рис. 2. Использование студентами социальных сетей

Проведенный опрос показал, что все студенты используют социальные сети для общения в личных целях, из них более половины опрошенных пользуются социальными сервисами для обучения и научной деятельности. При этом уже на первом курсе примерно 20 % студентов применяют социальные сети в целях, связанных с будущей профессиональной деятельностью.



Рис. 3. Выбор студентами форм работы в социальных сетях

Предпочтения студентов по использованию социальных сервисов в учебном процессе распределились следующим образом: в исследовательской работе, в работе над проектами, в самостоятельной работе, на лекциях, на практических и лабораторных занятиях.

При этом более 80 % опрошенных студентов выбирают групповые формы работы в социальной сети (рис. 3), которые поддерживаются существующими сервисами, обеспечивающими широкие возможности совместной работы: новостная лента, вики-страницы, форумы, голосования, опросы, комментарии, подписки, отправка персональных сообщений и др.

Для организации учебного процесса в социальной сети были созданы виртуальные группы, которые использовались для обеспечения взаимодействия преподавателей и студентов в дополнение к аудиторным занятиям.

Исследовательская деятельность студентов в социальной сети организовывается в малых группах. В социальной сети представлены задания по разработке проектов, которые связаны с изучением тем курса. В результате группового взаимодействия и самостоятельной работы студенты изучают материал темы и предлагают собственное видение через реализацию проекта. Таким образом, формируется новый информационный контент (публикация ссылок на существующие информационные ресурсы по теме, подборка мультимедийного контента, обсуждение, создание коллективного блога с результатами проекта).

Социальные сервисы обеспечивают учебный процесс удобными средствами для осуществления быстрой обратной связи студентов и преподавателя, а также проверки и коррекции знаний (обсуждение, комментарии, голосования, опросы, чат).

Использование таких нетрадиционных подходов к организации учебного процесса ставит перед педагогами новые задачи. Важным является формирование сетевой и информационной этики, поиск стиля общения между участниками учебного процесса, умения вести диалог в сети, этические нормы поведения и многое другое.

Именно обучающие платформы способствуют социализации будущих специалистов, их готовности к переходу от учебно-познавательной к профессионально-ориентированной деятельности, а также содействуют формированию у них представления о едином информационном пространстве. Все это постепенно становится неотъемлемой частью их умения использовать мировые источники информации для удовлетворения собственных профессиональных интересов.

Таким образом, проведенное исследование подтвердило эффективность внедрения инструментов, предоставляемых социальными сетями для организации учебного процесса.

Выводы по данному исследованию

На основе анализа теоретико-методологических основ определены преимущества и недостатки использования социальных сетей в учебном процессе.

Использование социальных сетей в учебном процессе способствует обмену информацией, созданию нового информационного контента, повышает мотивацию студентов к учебной деятельности.

Интеграция новых информационно-коммуникационных технологий с технологиями обучения постепенно меняет концепцию современного образования и способствует формированию информационно-образовательной среды, ориентированной на интересы и развитие личности, достижение нею современных уровней образованности, интернационализацию и расширение доступа к образовательным ресурсам, создание условий для мобильности студентов и преподавателей, улучшение качества образования и формирование единого образовательного пространства. Особенностью такой среды является обеспечение творческой исследовательской деятельности преподавателя и студентов в процессе обучения.

Перспективи дальніших досліджень в даному напрямку

Осуществленное исследование не исчерпывает всех аспектов проблемы использования социальных сетей в учебном процессе. Дальнейшего исследования требует разработка общей модели организации социальной образовательной среды.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Баралдим В.М. Роль соціальних мереж та віртуальних спільнот в освіті учнівської молоді. – Режим доступу: https://www.google.com.ua/url?sa=t&rc=j&q=&esc=s&source=web&cd=31&cad=rja&uact=8&ved=0CBsQFjAAOB4&url=http%3A%2F%2Fconf.iitl.gov.ua%2FImages%2FFiles%2FBarladym_zvitna_19_03_2015_102_1426351627_file.docx&ei=5JwYVefAIOGtPZiGgLAH&usq=AFQjCNEHQhCC2rsYphCm3x0K4qOrmCM3XA&sig2=YbINrBgHjrjFJGU7FeDJg.
2. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : монографія / В. Ю. Биков. – К. : Атіка, 2008. – 684 с.
3. Голощук Р. О. Веб-спільноти в дистанційній освіті / Р. О. Голощук, Н. О. Думанський, Ю. О. Серов // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. – Львів, 2008. – Вип.18.10. – С. 286–292.
4. Гуревич Р. Інтернет і його соціальні мережі в сфері освіти: напрями використання / Р. Гуревич / Зб. наук. пр. III Міжнар. наук.-практ. конф. «Інформаційно-омунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи». – С. 52-56. – Режим доступу: http://ubgd.lviv.ua/konferenc-kon_ikt/plen_zasid/Gurevuch.pdf.
5. Давыдова Н.Н. Сетевое взаимодействие школ, ориентированных на инновационное развитие / Н.Н. Давыдова // Народное образование. – 2012. – № 1. – С. 88–94.
6. Золотухин С. А. Роль социальных сетей в информатизации образования/ С. А. Золотухин // «Дискуссия» Политематический журнал научных публикаций. – Режим доступу: <http://www.journal-discussion.ru/publication.php?id=120>.
7. Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании: Обучение с использованием социальных сетей. – Режим доступу: <http://www.intuit.ru/studies/courses/12177/1170/info>
8. Іванюк І.В. Досвід віртуальних навчальних спільнот у формуванні полікультурної компетентності учнів / І.В. Іванюк // In: Звітна конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (2014): Матеріали наукової конференції Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, м.Київ, Україна, С. 18-20.
9. Івашньова С. В. Використання соціальних сервісів та соціальних мереж в освіті / С. В. Івашньова // Наукові записки НДУ ім. М. Гоголя. Психолого-педагогічні науки. – 2012. – № 2. – С. 15-17.
10. Клименко О. А. Социальные сети как средство обучения и взаимодействия участников образовательного процесса / О. А. Клименко // Теория и практика образования в современном мире: материалы Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, фев. 2012 г.). – С.-Пб.: Реноме, 2012. – С. 405-407.
11. Крибель С. С. Использование социальных сетей в образовании / С. С. Крибель, В. В. Шобухова // Информатика и образование. – 2012. – № 4 (233). – С. 66-68.
12. Кулагин В.П., Кузнецов Ю.М. Виртуальная среда обучения как элемент онлайн-сообщества / В.П. Кулагин, Ю.М. Кузнецов // Труды XIV Всероссийской научно-методической конференции Телематика. – 2007, том 1. – Санкт-Петербург, 2007.
13. Литвинова С. Г. Поняття та основні характеристики хмаро орієнтованого навчального середовища середньої школи [Електронний ресурс] / С.Г. Литвинова // Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання. – 2014. – № 2 (40). – С. 26-41. – Режим доступу: http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/970/756#.U2aW6IF_vzA.
14. Ломакин Д. С. Роль социальных сетей в современном образовательном процессе / Д. С. Ломакин / Веб-сайт Профобразование РФ. – Режим доступа : <http://rossobr.ru/?p=189>.
15. Малицька І. Д. Віртуальні спільноти як інноваційні освітні середовища в системах освіти зарубіжних країн / І. Д. Малицька // Інформаційні технології в освіті. – 2013. – Вип. 15. – С. 276–283. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/itvo_2013_15_34.pdf.

16. Мельник О.Л. Интеграционные процессы в образовании (социально-философский аспект). / Мельник Оксана Леонидовна . – Автореф. дис. к. философских н. 09.00.10 – философия образования. – Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт». – Киев, 2013.
17. Патаракин Е.Д. Социальные взаимодействия и сетевое обучение 2.0 [Текст]: монография / Е.Д. Патаракин. – М.: НП «Современные технологии в образовании и культуре», 2009. – 176 с.
18. Павличенко Е.Н. Социальные сети как инструмент модернизации образования / Е.Н. Павличенко // Народное образование. – 2012. – № 1. – С. 42-47.
19. Пелешишин А. М. Процеси управління інтерактивними соціальними комунікаціями в умовах розвитку інформаційного суспільства [Текст]: монографія / А. М. Пелешишин, Ю. О. Серов, О. Л. Березко, О. П. Пелешишин, О. Ю. Тимовчак-Максимець, О. В. Марковець. – Львів: Видавництво Львівська політехніка, 2012. – 368с.
20. Серов Ю. О. Методы и средства создания эффективных виртуальных сообществ на основе Веб-форумов / Ю. О. Серов. – Рукопись. Диссертация на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 01.05.03 – математическое и программное обеспечение вычислительных машин и систем. – Национальный университет «Львовская политехника», Львов, 2010.
21. Фещенко А.В. Использование виртуальных социальных сетей в образовательном процессе вуза / А.В. Фещенко // Открытое и дистанционное образование. – Томск, 2010. – № 2 (38). – С. 54–56.
22. Фещенко А. В. Социальные сети в образовании: анализ опыта и перспективы развития / А. В. Фещенко // Открытое и дистанционное образование. – 2011. – № 3. – С. 44-50.
23. Федоров В. Н. Сетевое пространство как фактор инновационного развития образовательных систем / В. Н. Федоров // «Инновации в науке»: материалы XIV международной заочной научно-практической конференции. Часть II. (19 ноября 2012 г.); Новосибирск: Изд. «СибАК», 2012. – С. 112-119.
24. Хуторской А.В. Дистанционное образование школьников и современные интернет-технологии. Интервью на «Радио Свобода» / А.В. Хуторской. – 2005. – Режим доступа: <http://www.khutorskoy.ru/be/2005/1116/index.htm>.
25. Шалимов А. Б. Социальные сети как современная образовательная среда / А. Б. Шалимов // «Дискуссия» Политематический журнал научных публикаций. – Режим доступа: <http://www.journal-discussion.ru/publication.php?id=974>.
26. Яцишин А.В. Застосування віртуальних соціальних мереж для потреб загальної середньої освіти / А.В.Яцишин // Інформаційні технології в освіті. – 2014. – № 19. – С. 119-126.
27. Barnes N.G., Lescault A.M. Social Media Adoption Soars as Higher-Ed Experiments and Reevaluates Its Use of New Communications Tools. [Электронный ресурс] – режим до ступа: <http://www.umassd.edu/media/umassdartmouth/cmr/studiesandresearch/higherEd.pdf>.
28. Vicen, H., Cavus, N. (2010). «The most preferred social network Social and Behavioral Sciences, 2: 5864-5869
29. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: edtechreview.in/trends-insights/insights/1843-8-highly-useful-google-drive-extensions-for-teachers
30. [Электронный ресурс] . – Режим доступа: <http://bibliosphere.eu/?p=1312>
31. [Электронный ресурс] . – Режим доступа: <http://cit.duke.edu/blog/2012/04/six-ways-to-use-social-media-in-education/>
32. [Электронный ресурс] . – Режим доступа: <http://sproutsocial.com/insights/social-media-in-higher-education/>
33. [Электронный ресурс] . – Режим доступа: <http://wearesocial.net/blog/2015/01/digital-social-mobile-worldwide-2015/>
34. [Электронный ресурс] . – Режим доступа: <http://www.digitalinformationworld.com/2015/02/fascinating-social-networking-stats-2015.html>
35. [Электронный ресурс] . – Режим доступа: <http://www.educatorstechnology.com/2012/05/teachers-comprehensive-guide-to-use-of.html>
36. [Электронный ресурс] . – Режим доступа: <http://www.edudemic.com/16-best-social-media-resources-of-2015/>
37. [Электронный ресурс] . – Режим доступа: <http://www.edudemic.com/every-teachers-must-have-guide-to-facebook/>

38. [Електронний ресурс] . – Режим доступу: <http://www.edudemic.com/how-to-use-twitter-for-teaching-and-learning/>
39. [Електронний ресурс] . – Режим доступу: <http://www.schooliseasy.com/2014/02/social-media-in-the-classroom/>
40. [Електронний ресурс] . – Режим доступу: <http://www.statista.com/statistics/272014/global-social-networks-ranked-by-number-of-users/>
41. [Електронний ресурс] . – Режим доступу: <http://www.statista.com/statistics/278414/number-of-worldwide-social-network-users/>
42. Remorenko I.M. On ways to network management / I.M. Remorenko // The Russian education. Network approach. Moscow, St. Petersburg., 2003.
43. The Facebook Classroom: 25 Facebook Apps That Are Perfect for Online Education. [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://www.collegedegree.com/library/college-life/15-facebook-apps-perfect-for-online-education> (дата звернення: 03.07.2011)
44. Tsurulnikov A.M. Educational networks / A.M. Tsurulnikov // Education. – 2010. – № 2.

Стаття надійшла до редакції 02.02.15

Tatyana Arhipova, Natalia Osipova, Mikhailo Lvov
Kherson State University, Kherson, Ukraine

SOCIAL NETWORKS AS A MEANS OF LEARNING PROCESS

Abstract: This paper presents an analysis of social networks in terms of their possible use in the education system. The integration of new information and communication technologies with the technologies of learning is gradually changing the concept of modern education and promotes educational environment focused on the interests and personal development, achievement of her current levels of education, internationalization and increasing access to educational resources, creating conditions for mobility of students and teachers improving the quality of education and the formation of a single educational space. The peculiarity of such an environment is to provide creative research activity of the teacher and students in the learning process. Network services provide the means by which students can act as active creators of media content.

The paper presents the results of a study of the advantages and disadvantages of using web communities in the educational process. Articulated pedagogical conditions of the effective organization of educational process in the virtual learning environment using social networks. The experience of the use of social networks in the learning process of the university. Such networking technologies, such as forums, blogs, wikis, educational portals and automated systems for distance learning, having undoubted didactic and methodological advantages, inferior social networks in terms of involving users in their communication space, as well as compliance with the intellectual, creative and social needs.

Keywords: social network, web communities, information and communication technology, the learning process, information and educational environment.

Архіпова Т.Л., Осипова Н.В., Львов М.С.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ ЯК ЗАСІБ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

У статті представлений аналіз соціальних мереж з точки зору можливостей їх використання в системі освіти. Інтеграція нових інформаційно-комунікаційних технологій з технологіями навчання поступово змінює концепцію сучасної освіти та сприяє формуванню інформаційно-освітнього середовища, орієнтованого на інтереси і розвиток особистості, досягнення нею сучасних рівнів освіченості, інтернаціоналізацію та розширення доступу до освітніх ресурсів, створення умов для мобільності студентів і викладачів, поліпшення якості освіти та формування єдиного освітнього простору. Особливістю такого середовища є забезпечення творчої дослідницької діяльності викладача і студентів у процесі навчання. Мережеві сервіси надають засоби, за допомогою яких студенти можуть виступати в ролі активних творців інформаційного контенту.

У роботі представлені результати дослідження переваг та недоліків використання Веб-спільнот в навчальному процесі. Сформульовано педагогічні умови ефективної організації навчального процесу у віртуальному освітньому середовищі з використанням соціальних мереж. Аналізується досвід застосування соціальних мереж у навчальному процесі ВНЗ. Такі мережеві технології, як форуми, блоги, вікі, освітні портали та автоматизовані системи дистанційного навчання, володіючи безсумнівними дидактичними та методичними перевагами, поступаються соціальним мережам з точки зору залученості користувачів в їх комунікаційний простір, а також відповідності інтелектуальним, творчим і соціальним потребам.

Ключові слова: соціальна мережа, Веб-спільнота, інформаційно-комунікаційні технології, навчальний процес, інформаційно-освітнє середовище.

УДК 004:37

Белецкий А.Я.

Национальный авиационный университет, Киев, Украина

**ТАБЛИЧНЫЕ КРИПТОГРАФИЧЕСКИЕ
ПРИМИТИВЫ НЕЛИНЕЙНОЙ ПОДСТАНОВКИ**

DOI: 10.14308/ite000517

Классические примитивы нелинейной подстановки осуществляют простую замену каждого символа шифруемого текста на некоторый фиксированный символ того же самого алфавита, фактически реализуя преобразования одноалфавитного шифра простой замены. И как следствие – энтропия зашифрованного текста совпадает с энтропией исходного текста. В работе рассмотрены различные варианты рандомизации примитивов нелинейной подстановки, в результате которых достигается существенное повышение энтропии выходного текста, при этом шифрограмма приобретает свойства, близкие к свойствам белого шума.

Ключевые слова: криптографический примитив, нелинейная подстановка, рандомизация.

Введение и постановка задачи

Современные алгоритмы криптографической защиты информации (шифрование) представляют собою математические преобразования сообщений (входных текстов), рассматриваемых как определенным образом упорядоченные совокупности бинарных чисел (байтов), представленных в памяти компьютера с произвольным расширением [1]. Криптографическими преобразованиями «осмысленные сообщения» (входной или открытый текст) отображаются в область «бессмысленных сообщений» (выходной или шифротекст, шифрограмма). С позиций теории сигналов зашифрование исходного (коррелированного, избыточного, сжимаемого) текста состоит в его «отбеливании». Процесс отбеливания сообщения заключается в обращении шифруемого текста в некоррелированную последовательность $(0, 1)$ -элементов шифрограммы (практически несжимаемой) с плотностью распределения элементов выходного алфавита максимально близкой к равномерному распределению.

Для целей отбеливания сообщения прибегают к итерационным многоаундовым преобразованиям исходного текста совокупностью криптографических примитивов, как это осуществляется, например, в блочных симметричных шифрах. Использование нескольких раундов обусловлено необходимостью обеспечения алгоритмам шифрования перемешивающих свойств.

К настоящему времени устоявшимся является положение, согласно которому криптографически стойкие алгоритмы шифрования должны включать, по крайней мере, хотя бы один примитив нелинейной подстановки, именуемый также как узел нелинейной замены или S-блок (S-box от Substitution-box). Если шифрование сводится к преобразованию исходного текста произвольным числом только линейных примитивов, то все они могут быть представлены одним эквивалентным оператором линейного преобразования, что существенно упрощает задачу взлома шифрограммы и снижает криптостойкость алгоритма.

Нередко именно примитивы нелинейной подстановки (ПНП) оказываются единственными примитивами, определяющими нелинейность шифрующего преобразования и уровень стойкости современных блочных алгоритмов (Rijndael [2], Camellia [3], DES [4] и др.) к разнообразным криптоаналитическим атакам.

Существует множество разнообразных критериев оптимальности S-блоков, таких, например, как: критерии нелинейности и распространения, максимума спектра автокорреляции, корреляционного и алгебраического иммунитета, строгого лавинного эффекта и др. [5, 6]. Кстати, отметим, что S-блок AES шифра не удовлетворяет большинство из перечисленных выше критериев оптимальности [7]. И, тем не менее, это не вызывает каких-либо сомнений относительно криптостойкости данного ППП, как и шифра в целом.

Произвольные нелинейные подстановки (НП) могут быть отображены, по крайней мере, в трех различных формах: алгебраической нормальной форме, над полем $GF(2)$ и в виде таблицы замены [5]. Узлы нелинейной замены в современных блочных шифрах строят, как правило, на основе именно табличного представления. Обоснованием такого подхода к построению ППП служат не только простота описания алгоритма преобразования, но и практически подтвержденная криптографическая стойкость табличного S-блока, используемого, например, в самом популярном симметричном блочном шифре XXI века – AES шифре.

Одним из актуальных и перспективных направлений развития современной криптографии является разработка алгоритмов шифрования на основе так называемого *динамического хаоса* (*dynamic chaos*) [8-10]. Суть динамического хаоса состоит в таком явлении, при котором поведение нелинейной системы выглядит случайным, несмотря на то, что оно определяется детерминистическими законами [11]. В криптографии, например, таковыми могут быть S-блоки. Детерминизм хаоса гарантирует обратимость преобразований, обязательных для алгоритмов шифрования информации, а его случайность придает криптографической системе повышение стойкости к взлому.

Компьютерная реализация табличных форм S-блоков предполагает, во-первых, что таблица замен содержит $N = 2^m$ элементов (m – битных чисел), принимающих значение в интервале от 0 до $N-1$, причем m – натуральное число, совпадающее с числом двоичных разрядов, посредством которых задается адрес расположения в таблице нелинейно преобразованных входных данных. В частности, для AES шифра $m = 8$, т.е. осуществляется подстановка типа «байт в байт». И, во-вторых, S-блок выполняет *биективное* (взаимно-однозначное) отображение множества N входных целых чисел $x = \{0, 1, \dots\}$ в множество N выходных чисел $y \in \overline{0, N-1}$. Из второго свойства следует, что в такой форме S-преобразование не приводит к изменению энтропии Шеннона-Колмогорова выходной последовательности H_{out} по сравнению с энтропией входной последовательности H_{in} , т.е. соблюдается равенство $H_{out} = H_{in}$.

Основная задача, которая ставится в данной статье, состоит в разработке таких способов формирования AES-подобных (табличных, по схеме 8x8) примитивов нелинейной подстановки, которые за счет рандомизации, являющейся разновидностью динамического хаоса, вызывают увеличение энтропии преобразуемого сообщения, т.е. обеспечивают неравенство $H_{out} > H_{in}$.

1. Понятийно-терминологические определения и базовые характеристики S-блоков Уточним, прежде всего, понятие «рандомизированного примитива НП».

Определение 1. *Рандомизированным примитивом нелинейной подстановки будем называть такой примитив, в котором один или несколько шагов вычислений основаны на случайном выборе правила выполнения примитива.*

Предлагаемое определение рандомизированного примитива опирается на определение *рандомизированного алгоритма* (*randomized algorithm*), приведенное в [12].

Одним из важнейших показателей качества преобразования $y = f(x)$ в примитивах НП является корреляционная зависимость (корреляция), отображающая статистическую взаимосвязь величин x и y . Принято считать, что чем меньше эта зависимость, тем

лучшими свойствами перемешивания (битов, байтов или других конструктивов входного текста) обладает примитив.

Для графического представления корреляционной связи можно использовать прямоугольную систему координат с осями, которые соответствуют обоим переменным. Каждая пара значений переменных x, y маркируется при помощи определённого символа (точки). Такой график называется *диаграммой рассеяния* (ДиР) или *диаграммой разброса*, *точечной диаграммой*, *полем корреляции* (*scatterplot*) [13]. Диаграмма рассеяния ПНП алгоритма Rijndael приведена на рис. 1.

Математической мерой корреляции величин x и y диаграммы рассеяния ПНП служит коэффициент корреляции (*correlation coefficient*) r , определяемый соотношением

$$r = \frac{\sum_{i=0}^{255} \tilde{x}_i \tilde{y}_i}{\sqrt{\sum_{i=0}^{255} \tilde{x}_i^2} \sqrt{\sum_{i=0}^{255} \tilde{y}_i^2}}, \quad (1)$$

где \tilde{x}_i — центрированные и нормированные независимые переменные x диаграммы (рис. 1), т.е.

$$\tilde{x}_i = (x_i - 127.5) / 255, \quad i = \overline{0, N-1}.$$

Аналогичным образом вычисляются также переменные \tilde{y}_i .

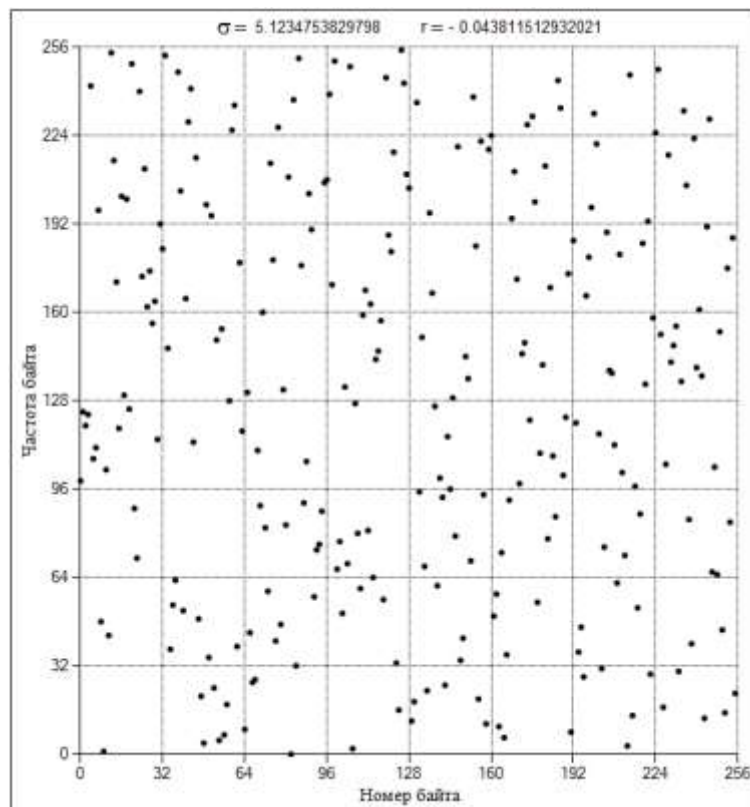


Рис. 1. Диаграмма рассеяния примитива нелинейной подстановки алгоритма Rijndael

Рассчитанный по формуле (1) коэффициент корреляции параметров x и y диаграммы рассеяния ПНП оказался достаточно малым, равным -0.0438 , что дает возможность вынести заключение о слабой корреляционной зависимости этих дискретных величин.

Из визуального осмотра точечной диаграммы можно вынести качественное суждение о равномерности распределения точек x, y на плоскости рассеяния. Введем оценку количественной меры равномерности рассеяния. С этой целью разобьем всю поверхность диаграммы на 64 квадрата, как это показано на рис. 1. Подсчитаем число $n_{i,j}$, $i, j = \overline{0, 7}$,

точек, попавших в квадраты. Если точка x, y расположена на нижней или левой стороне квадрата, то она считается принадлежащей этому квадрату, и в противном случае – не принадлежащей данному квадрату. «Идеально равномерным» будет такое распределение, когда в каждый квадрат диаграммы рассеяния попадает по четыре точки.

В качестве математической меры равномерности рассеяния σ примем нормированное среднеквадратическое отклонение (СКО) значений случайной величины $n_{i,j}$ относительно её математического ожидания, равного четырем, т.е.

$$\sigma = \frac{1}{8} \sqrt{\sum_{i=0}^7 \sum_{j=0}^7 (n_{i,j} - 4)^2} . \tag{2}$$

В идеальном варианте r и σ равны нулю. Для примитива алгоритма Rijndael $r = -0.0438$ и $\sigma = 5.1235$ (приведены сверху ДиР на рис. 1).

2. Базовые аналоги примитива

В качестве базовых аналогов примитивов нелинейной подстановки будем рассматривать AES-подобные примитивы [14]. S-блок AES шифра реализует преобразование

$$y = x_f^{-1} \cdot A + \beta, \tag{3}$$

в котором $f = 100011011$ неприводимый полином восьмой степени; A – циркулянтная матрица восьмого порядка

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix};$$

и байт $\beta = 01100011$ – аддитивная компонента.

Логика работы S-блока отражена в 16-ричной табл. 1, в которой байт x соотношения (3) определяется конкатенацией старшего x_2 и младшего x_1 полубайтов.

Таблица 1.

Таблица замен S-блока алгоритма Rijndael

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	x_1
0	63	7C	77	7B	F2	6B	6F	C5	30	01	67	2B	FE	D7	A8	76	
1	CA	B2	C9	7D	FA	59	47	F0	AD	D4	A2	AF	9C	A4	72	CD	
2	B7	FD	93	26	36	3F	F7	CC	34	A5	E5	F1	71	D8	31	15	
3	04	C7	23	C3	18	96	05	9A	07	T2	80	E2	EB	27	B2	75	
4	09	83	2C	1A	18	6E	5A	AD	92	38	D6	83	29	E3	2F	84	
5	53	D1	00	ED	20	FC	B1	5B	6A	CB	8E	39	4A	AC	58	CF	
6	D0	EF	AA	FB	43	4D	33	85	45	F9	02	7F	50	3C	9F	A8	
7	51	A3	40	8F	92	9D	38	F5	BC	B6	DA	21	10	FF	F3	D2	
8	CD	0C	13	EC	5F	97	44	17	C4	A7	7E	3D	64	9D	19	73	
9	60	B1	4F	DC	22	2A	90	88	46	EE	88	14	DE	9E	0B	D8	
A	E0	32	3A	0A	49	06	24	5C	C2	D3	AC	62	91	95	E4	79	
B	E7	C8	37	6D	8D	D5	4E	A9	9C	56	F4	EA	65	7A	AE	08	
C	BA	78	25	2E	1C	A6	B4	C6	E8	DD	74	1F	4B	8D	8B	8A	
D	70	3E	B5	66	48	03	F6	0E	61	35	57	89	86	C1	1D	9E	
E	E1	FB	98	11	69	D9	8E	94	9B	1E	87	E9	CE	95	28	DF	
F	8C	A1	89	0D	BF	E6	42	68	41	99	2D	0F	B0	54	B8	16	

x_2

Тестовим входним файлом выбран словарь В. Даля [15], объем которого составляет 17'390'588 байт. Распределение частот значений байтов словаря представлено в табл. 2.

Таблица 2

Распределение частот исходного текстового файла

dec	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	→ x_1
[0]	283173	13	1730	227	2	0	799674	19768	49575	67	3378	162	0	1162	18283	608120	
[16]	0	212	21429	9903	24	131	281	0	39396	333	458	0	0	0	25285	22816	
[32]	4170	5767	0	31459	0	426	121	519707	9516	35416	0	513899	958	0	3955	41356	
[48]	0	0	208541	8263	2149	0	16	0	0	0	474181	452	0	10294	0	39790	
[64]	0	0	46996	442332	0	0	20	0	0	0	131333	54	1608	296	751	999510	
[80]	182	202	0	27480	0	1259379	465	864	4	0	85	3722	0	4448	2	0	
[96]	0	375153	1036	0	0	3515	0	0	0	31935	221466	0	0	9370	380	367499	
[112]	6778	0	926351	0	0	150	0	4	0	0	2173	0	64076	207	0	0	
[128]	7431	0	0	0	16796	101069	0	695	5261	0	0	2964826	0	0	2166	144	
[144]	11416	6060	683	0	775052	0	331	962	0	0	0	0	0	0	19464	0	
[160]	0	15535	40	56955	0	1280	254886	0	37489	0	0	327611	101	216	0	0	
[176]	72	24	197818	0	0	0	0	389	0	687016	119	0	181844	164	49865	6252	
[192]	32	6	0	13	5582	85	0	0	0	0	742	88	0	9440	0	237411	
[208]	89	154	212	184	1645	536169	0	10821	247	5178	103752	0	368932	0	0	5324	
[224]	1983	0	0	0	0	1031	318183	1401	42142	6490	0	643472	673	1251	1	0	
[240]	48921	224	0	0	201909	19099	0	52474	254886	21503	7118	1854	3903	0	0	68	

↓
 x_2

Десятичное значение d байта (dec) определяется суммой чисел, находящихся в квадратных скобках строки x_2 (левая колонка табл. 2) и столбца x_1 (верхняя строка таблицы), т.е. $d = [x_2] + [x_1]$. Частота байта $p_d = p_{x_2+x_1}$ вписана в ячейку таблицы, расположенной на пересечении ее строки x_2 и столбца x_1 . Например, $p_{101} = p_{96+5} = 3515$.

S-преобразование (3) осуществляет простую замену символа исходного алфавита на другой символ из того же самого алфавита. Это означает, в частности, что некоторый символ a , в какой бы области исходного текста он не находился, заменяется символом, например b , но при этом частота p_b символа b остается равной частоте p_a символа a . Как следствие подобной замены, приходим к известному результату, состоящему в том, что классическое S-преобразование сохраняет энтропию входного текста.

Энтропии входного текста и шифрограммы рассчитывались по формулам Шеннона-Колмогорова

$$H_1 = - \sum_{k=0}^{255} p_k \cdot \log_2 p_k, \quad (4)$$

– для файлов, рассматриваемых как последовательность байтов, и

$$H_2 = - \sum_{k=0}^{65535} p_k \cdot \log_2 p_k, \quad (5)$$

– для файлов, рассматриваемых как последовательность слов (двух байтных кодов), причем p_k в (4) есть относительная частота значений байтов, а в (5) – 16-битных слов; в обоих случаях эти значения (байтов или слов) определяются индексом при частоте p_k .

В табл. 3 сведены частоты байтов выходного текста (шифрограммы) при 16-битном S-преобразовании исходного (входного) текста.

Распределение частот выходного текста при 16-битном S-преобразовании

dec	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	$\rightarrow x_1$
[0]	13587	34068	86126	101397	104280	50235	59836	247377	26059	42375	5279	34074	10149	77774	97261	39146	
[16]	64728	5528	60578	37095	47762	26323	62020	128462	3147	46344	54970	77340	82691	75320	68318	54813	
[32]	12430	30254	120480	148131	59343	248088	139837	100700	9532	55856	3650	113649	86399	66485	57698	19800	
[48]	44434	85218	13916	40710	21491	50078	84708	50007	80596	61344	39338	70559	13535	93114	44629	115230	
[64]	79442	99983	17783	6517	41445	22590	21815	123513	65935	16393	20317	158162	58334	207919	8321	65245	
[80]	33786	21469	386249	12532	104448	21415	4465	14217	483505	150315	109771	69773	22992	26578	34925	81001	
[96]	55369	20607	33270	44612	88735	114600	56116	16750	46114	32052	26592	121592	10457	40624	34759	45746	
[112]	9230	20090	10423	85820	45853	38473	11007	49123	20187	128959	94271	197092	21661	71989	120910	155348	
[128]	82782	3843	74396	37164	16650	96276	48091	94146	74395	89180	51412	25927	16109	28999	102903	21158	
[144]	69539	164731	69153	43389	131093	91937	16361	30307	21234	28477	152049	10049	53264	535132	101400	35393	
[160]	15548	26423	52663	104863	25063	100992	12885	188788	110071	144968	80047	45922	71551	46303	59379	84120	
[176]	42274	84386	76595	74114	57772	32423	43570	99130	23051	198720	3520	67200	57556	50694	12983	31700	
[192]	31988	53905	64125	83555	99071	37596	77427	53759	48318	26378	31596	47779	67432	261540	5769	39612	
[208]	11588	97382	69006	129874	193197	83616	15308	13371	25234	108250	13574	85981	82716	75878	124051	100528	
[224]	49564	60326	34214	103950	78417	184098	26399	65285	101130	29105	71845	31027	39527	43487	46194	82465	
[240]	13533	34073	116718	75222	140098	83630	89038	25960	24403	27031	28528	101721	70108	3925	113631	29032	

\downarrow
 x_2

На основании данных, приведенных в табл. 3, приходим к таким заключениям. Во-первых, преобразования 16-битных слов исходного текста 16-битным S-блоком не приводит к изменению энтропии шифрограммы, что отвечает, как об этом было сказано выше, сути классического

S-преобразования. Во-вторых, переход от восьми битного S-блока, сохранявшего энтропию входного текста, равную 4.878793, к 16-битному S-блоку привел к увеличению энтропии шифрограммы, которая достигла значения 7.540047.

Данный эффект увеличения энтропии, наглядно прослеживаемый по табл. 2, может быть пояснен следующим образом. Предположим, что некоторое 16-битное слово c составлено конкатенацией двух байтов a и b , т.е. $c = a \square b$. Если входной текст преобразуется восьмибитным S-блоком, то каждому байту a и b ставятся в соответствие, например, байты a' и b' . При этом $H_{out} = H_{in}$. В том случае, когда исходный текст преобразуется 16-битным S-блоком, то слово c трансформируется в некоторое слово $c'' = a'' \square b''$, причем байты a'' и b'' , как правило, не совпадают с байтами a' и b' . Следствием 16-битного преобразования открытого текста является увеличение числа различных символов в шифрограмме, по сравнению с числом символов в открытом тексте, что и обуславливает рост энтропии шифрограммы, т.е. $H_{out} > H_{in}$.

3. Синтез обобщенных нелинейных подстановок

В статье [16], как и в монографии [14], высказано сомнение относительно того, что параметры f , A и β классического S-преобразования (3) являются оптимальными, полученными в результате тщательной и скрупулезной оптимизации. Подтверждением данному предположению может служить тот факт, что рассеивающие свойства AES-подобных S-блоков, оцениваемые, по крайней мере, энтропией формируемых ими шифрограмм (или коэффициентом корреляции вход /выходных переменных блоков), оказываются не чувствительными к параметрам преобразования. Но для шифраторов специального назначения эти параметры, будучи переведенными в группу секретных параметров, могут выступать в качестве долговременных ключей, расширяя общую длину ключа шифрования, как это, например, принято частично в российском симметричном блочном шифре ГОСТ 28147-89 [17].

На основании визуального анализа диаграммы рассеивания ПНП алгоритма Rijndael (рис. 1) и таблицы замен S-блока этого алгоритма (табл. 1) выдвинем гипотезу о том, что совсем не обязательно при формировании таблиц замен придерживаться правила (3), или ему подобных, как, например, предложенному в [16], согласно которому

$$y = (x + \alpha)_f^{-1} \cdot A_{\omega, \varphi} + \beta, \quad (6)$$

где α и β – аддитивные компоненты, являющиеся произвольными двоичными векторами восьмого порядка; f и φ – неприводимые полиномы восьмой степени; и A – невырожденная матрица Галуа восьмого порядка, порождаемая образующим элементом ω и НП φ [18].

Суть гипотезы состоит в следующем.

Гипотеза. В качестве таблицы T_s нелинейной подстановки S двоично-рационального порядка $N = 2^n$, где n – натуральное число, без ущерба для стойкости шифра может быть выбрана произвольная стохастическая таблица T , удовлетворяющая выбранным граничным условиям.

Определение 2. Стохастической будем называть таблицу T , составленную из $N = 2^n$ случайным образом переставленных n -битных чисел, первичная совокупность которых упорядочена в порядке возрастания от $00\dots 0$ до $11\dots 1$.

Порядок N таблицы замен T_s , как и стохастической таблицы T , совпадает с числом элементов (n -битных векторов) таблицы. Таблицы T_s могут быть представлены в двух формах: в виде одномерного, или двумерного массивов. Алгоритм синтеза таблицы T_s соответствует одной из простейших моделей теории вероятности – урновой схеме проведения эксперимента (испытаний) с извлечением шаров без возвращения.

Приведем описание урновой схемы: рассматривается некоторая урна, содержащая N шаров, перенумерованных от 0 до $N-1$. После перемешивания из урны наугад извлекается один из N шаров и его номер n -битным кодом записывается в нулевую ячейку T_s таблицы. Затем одним из $N-1$ способов из урны извлекается второй шар, номер которого записывается в очередную ячейку таблицы. По окончании испытаний все N ячеек таблицы T_s оказываются заполненными в случайном порядке n -битными числами от 0 до $N-1$. Общее количество выборок (перестановок) L_N в схеме урн без возвращения определяется формулой $L_N = N!$

Естественно, что в результате машинного синтеза могут быть получены слабые стохастические таблицы T . К «слабым» будем относить, например, таблицы, в ячейках которых числа размещены строго в порядке возрастания или убывания, т.е. на диаграмме рассеивания точки размещаются на главной или вспомогательной диагоналях диаграммы. Существует большое число и других слабых стохастических таблиц.

Для того чтобы иметь возможность отсеять слабые таблицы T необходимо ввести математические критерии (параметры), на основании которых можно осуществлять фильтрацию стохастических таблиц. В качестве таких параметров выберем коэффициент корреляции r_T и СКО σ_T , рассчитываемые для диаграммы рассеивания ПНП по формулам (1) и (2) соответственны. Примем значения $\hat{r} = 0.0438$ и $\hat{\sigma} = 5.1235$, ранее вычисленные для S-блока Rijndael шифра, в качестве граничных значений.

Для того чтобы таблица T могла быть принята в качестве таблицы нелинейной подстановки T_s , необходимо и достаточно совместного выполнения двух граничных условий:

$$|r_T| \leq \hat{r} \quad \text{и} \quad \sigma_T \leq \hat{\sigma} \quad (7)$$

Если хотя бы одно условие (7) не выполняется, то таблица T отбраковывается.

На рис. 2 приведен пример диаграммы рассеяния одного из приемлемого варианта 256-байтного S-блока табличного ПНП, синтезированного на компьютере по критериям (7).

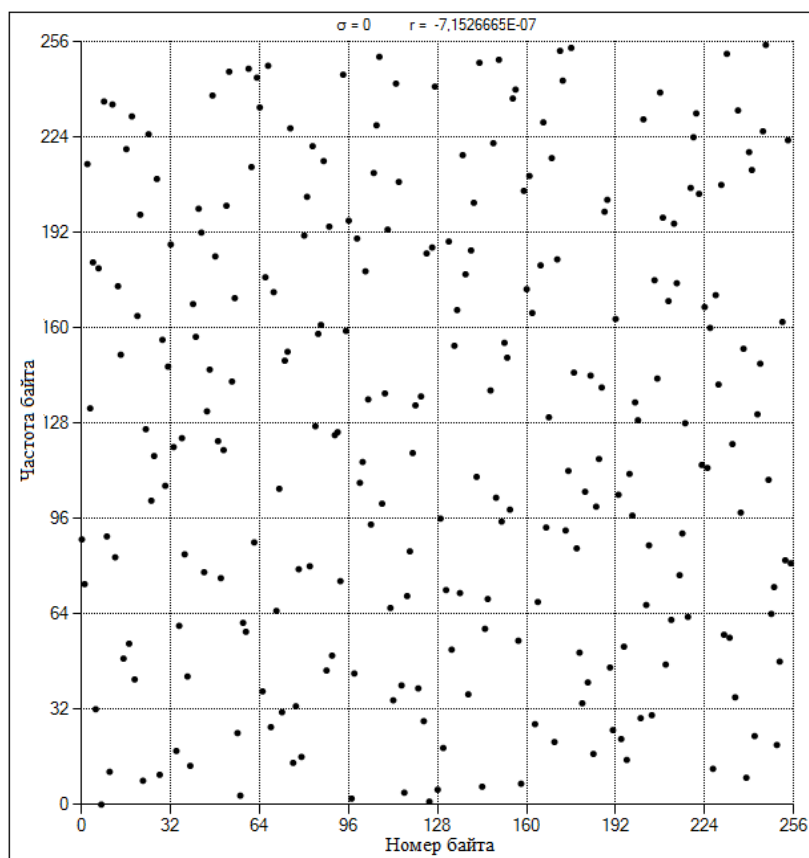


Рис. 2. Диаграмма рассеяния синтезированного примитива нелинейной подстановки

Как следует из рис. 2 в каждой клетке диаграммы оказалось ровно по четыре точки, обеспечивая СКО $\sigma = 0$, к тому же коэффициент корреляции $r = -7.156665E-07$ является достаточно малым, что свидетельствует о хороших свойствах рассеивания, доставляемых синтезированным табличным примитивом нелинейной подстановки.

4. Обобщенный алгоритм рандомизации ПНП

Основная идея рандомизации восьмибитных AES-подобных табличных примитивов ПНП состоит в следующем. Пусть x – входной байт, которому соотношениями (3) или (6) ставится в соответствие байт y , извлекаемый из таблицы S-блока по адресу x .

Отобразим данное нелинейное преобразование соотношением

$$y = S(x), \quad (8)$$

в котором S – оператор табличного отображения x в y .

Обобщенный алгоритм рандомизации ПНП представим в таком виде

$$y = S(x + c), \quad (9)$$

где c – управляемое по тому или иному закону смещение адреса x , а $z = z \pmod{256}$.

В штатном режиме (8) если в пределах одного или нескольких блоков шифруемого текста входной байт x сохраняет свое значение, то при каждом обращении к S-блоку последний вырабатывает одно и то же значение отклика y . И, как следствие однозначности преобразования, энтропия шифрограммы H_{out} оказывается равной энтропии H_{in} входного текста.

Картина существенно меняется в режиме рандомизации (9). В самом деле, рассмотрим некоторый входной байт x_k равный x , т.е. $x_k = x$, а соответствующее ему смещение $c = c_k$. По адресу $A_k = x_k + c_k = x + c_k$ из таблицы S-блока извлекается байт $y_k = S(x + c_k)$. Предположим далее, что l -й входной байт x_l также оказался равным байту x_k , т.е. $x_l = x$, тогда как смещение $c_l \neq c_k$. Теперь уже адресом $A_l = x_l + c_l = x + c_l$ из таблицы S-блока извлекается байт $y_l = S(x + c_l)$, не совпадающий с байтом y_k .

В предлагаемой схеме ПНП возрастает мощность (число различных символов) алфавита шифрограммы по сравнению с мощностью алфавита входного текста, что и приводит к росту энтропии шифрограммы, образуемой рандомизированным ПНП. В этом и состоит основная суть рандомизации примитива НП.

5. Равномерно линейная рандомизация

Идея базового метода *равномерно линейной рандомизации* (РЛР) табличного примитива НП (условно обозначим модель РЛР символом B) достаточно проста.

Пусть схема преобразования (9) организована так, что при каждом обращении к S-блоку смещение c увеличивается на 1. Тем самым обеспечивается подстановка

$$y_k = S(x_k + k), \quad k = 0, 1, 2, \dots \quad (10)$$

в которой смещение $c = k$.

Схема замен РЛР (10) обладает такой особенностью: при повторном обращении к S-блоку одним и тем же входным байтом x из таблицы извлекается байт y' , отличный от байта y , являющийся откликом S-блока на первое обращение x .

Пусть стартовое смещение и входной байт равны c_0 и x соответственно. Обращаясь к таблице S-блока по адресу $A_0 = x + c_0$, извлекаем из нее значение $y_0 = S(A_0) = b_0$. Затем увеличиваем смещение c на 1, вычисляя $c_1 = c_0 + 1$. Предположим, что и на этом шаге преобразования входной байт остался прежним и равным x , но теперь уже обращаемся к S-таблице по адресу $A_1 = x + c_1$ и извлекаем из нее другое значение $y_1 = S(A_1) = b_1$. Видим, что одно и то же значение входного байта x заменено разными значениями отклика S-блока y .

Возможны два варианта построения базовой рандомизации блочных шифров. Пусть, для примера, длина блока шифра составляет 128 бит. Обозначим условно через $C1$: 0, 1, ..., 15 – смещения в 1-м 128-битном блоке (16 байт), через $C2$ – смещения во 2-м блоке и т.д.

Вариант 1 ($B1$): $C2 = C3 = C4 = \dots = C1$;

Вариант 2 ($B2$): $C2 = 16, 17, \dots, 31$; $C3 = 32, 33, \dots, 47$ и т.д.

Назовем вариант $B1$ вариантом *автономного формирования смещения* адресов обращения к таблице S-блока табличного ПНП (A – смещением), а $B2$ – вариантом формирования смещения с *накоплением* (H – смещением).

Сопоставим таблицы распределения частот шифрограммы словаря V . Дая объемом 17'390'588 байт, сформированных вариантами рандомизации $B1$ и $B2$ ПНП (табл. 4 и 5 соответственно), полагая, что размер шифруемых блоков составляет 128 бит.

Из сопоставления табл. 4 и 5 следует, что вариант H – смещения доставляет большую равномерность рассеивания частот символов, чем A – смещение, что вполне очевидно.

В табл. 6 приведены оценки энтропии H и среднеквадратического отклонения σ распределения частот байтов шифрограмм словаря, образованных перечисленными в табл. 3 и 4 вариантами S-преобразования. Согласно приведенным параметрам шифрограмм следует, что вариант рандомизации $B2$, которому фактически соответствует размер блока шифрования, совпадающий с размером входного файла, доставляет как максимум энтропии выходного файла, так и минимум СКО распределения частот шифрограммы.

Таблица 4

Распределение частот шифрограммы словаря В. Даля
(вариант В1 рандомизированного S-преобразования)

dec	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]
[0]	143607	2627	0	15429	2593	11378	244	2353	66601	0	17362	1002	150	363990	215	10
[16]	0	20491	3209	4491	65614	143970	2917	366498	17	486361	63919	5550	11322	111	321875	25000
[32]	6	0	104	0	144372	11125	4466	7	0	360383	32584	1991	3258	206659	6424	66788
[48]	11229	0	14965	64612	4589	22697	275392	60137	4476	246513	142808	3825	163	1993	18187	2691
[64]	4783	458541	202392	0	11186	82180	226425	832	113	66712	16	730	24937	179	0	4637
[80]	85875	271	316269	3208	65852	408471	34105	0	1349	20643	0	13100	27350	837	113	9
[96]	408225	143756	485365	4687	8	67106	0	113958	0	27718	162639	151	19695	0	13407	5
[112]	11305	67238	4135	3	3222	1605	67125	84461	26325	144	837	112938	1511	24749	0	0
[128]	11275	513815	5586	12	4117	4047	285756	11015	0	795	19909	11128	0	11	3010	180507
[144]	9925	144153	15	183605	347650	64036	0	4562	0	4572	225	716	146510	379319	2626	2719
[160]	2557	2776	416052	0	11105	2547	463006	2011	0	3142	511464	225	177	22347	24019	67592
[176]	0	92216	510142	210545	4564	66556	12	0	0	11	205	210679	3025	7093	0	3613
[192]	4622	92501	11276	143952	0	12631	0	4609	241016	4674	264	2557	9799	73220	3354	70076
[208]	26926	230	4097	17	143238	148429	147156	2764	0	110	2497	145185	530191	3299	109	16402
[224]	99	4204	214259	26180	10	240	173	2498	29119	206	26035	2573	66563	0	537124	4850
[240]	2931	743	8364	22800	50449	11110	457780	31644	126	1262	146608	3358	5484	0	105	126027

↓
 x_2

Таблица 5

Распределение частот шифрограммы словаря В. Даля
(вариант В2 рандомизированного S-преобразования)

dec	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]
[0]	64080	63929	63604	64315	63860	64398	63922	64190	63909	63964	63715	63897	64033	64112	64184	63878
[16]	64080	63964	63918	64280	64284	64015	64227	63691	64151	63829	64061	63755	64052	63722	64090	64406
[32]	63605	64084	64118	63970	63682	63990	64280	63639	64096	63594	64017	63972	63915	63589	63954	63592
[48]	64068	64043	63860	63986	63928	63642	63995	63528	64103	64037	64300	63766	63824	63942	64375	64207
[64]	63921	64033	63452	64345	64257	63933	63956	64106	64720	63986	63577	63810	64214	64295	64380	64102
[80]	63958	63950	63752	64040	64075	63569	63969	64431	64038	63681	63760	63646	64172	64024	64116	64012
[96]	64344	63808	64500	64244	63854	64023	64207	64081	63723	63889	63950	63825	63904	63805	64019	64163
[112]	63818	64328	63861	63633	63671	64089	64095	64057	64314	63806	64283	63560	64576	63837	63811	63895
[128]	64024	63965	63567	64039	64344	64044	64107	63860	64020	64042	63926	64290	64071	63883	64041	63713
[144]	64150	64197	63556	64421	64242	64345	64102	63911	64277	63712	63785	63978	63876	64603	63697	64439
[160]	63858	63922	63508	63756	63999	63906	63887	64170	64229	64281	64244	63982	63978	64280	63570	63894
[176]	63864	63791	64632	64273	64249	64133	63707	63932	63792	64052	64248	64148	63776	63960	63678	64268
[192]	64262	63930	64288	64269	64116	64150	63690	64136	63834	64209	64034	63920	63593	64210	63994	64077
[208]	63938	64019	64058	64052	63815	63656	64059	63855	63805	64026	63662	64191	63705	63950	64251	63978
[224]	63881	63987	64038	63668	64019	63558	64225	63989	63814	64071	63541	64360	63640	63915	63839	64572
[240]	63858	64391	63959	64033	63698	63901	63845	63933	64027	64000	64275	64126	64133	64100	63701	63713

↓
 x_2

Таблица 6

Параметры шифрограмм

Вариант	Энтропия (H)	СКО (σ)
В1	6.195878	486.2178
В2	7.999990	0.9362

6. Однотабличная рандомизация

В дополнении к базовым алгоритмам рандомизации ПНП, обозначенным в разделе 5, как варианты $B1$ и $B2$, рассмотрим альтернативный способ однотабличной рандомизации (ОТР).

Суть альтернативного метода рандомизации ПНП (модель алгоритма рандомизации обозначим символом T) состоит в следующем. В любом блочном алгоритме, например, в шифре Rijndael, кроме таблицы замен прямого S-блока (табл. 1) присутствует таблица замен инверсного S-блока, которую обозначим \bar{S} (табл. 7).

Таблица 7

Таблица замен инверсного S-блока шифра Rijndael

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	$\rightarrow y_1$
0	52	09	6A	D5	30	36	A5	38	BF	40	A3	9E	81	F3	D7	FB	
1	7C	E3	39	82	9B	2F	FF	87	34	8E	43	44	C4	DE	E9	CB	
2	54	7B	94	32	A6	C2	23	3D	EE	4C	95	0B	42	FA	C3	4E	
3	08	2E	A1	66	28	D9	24	B2	76	5B	A2	49	6D	8B	D1	25	
4	72	F8	F6	64	86	68	98	16	D4	A4	5C	CC	5D	65	B6	92	
5	6C	70	48	50	FD	ED	B9	DA	5E	15	46	57	A7	8D	9D	84	
6	90	D8	AB	00	8C	BC	D3	0A	F7	E4	58	05	B8	B3	45	06	
7	D0	2C	1E	8F	CA	3F	0F	02	C1	AF	BD	03	01	13	8A	6B	
8	3A	91	11	41	4F	67	DC	EA	97	F2	CF	CE	F0	B4	E6	73	
9	96	AC	74	22	E7	AD	35	85	E2	F9	37	E8	1C	75	DF	6E	
A	47	F1	1A	71	1D	29	C5	89	6F	B7	62	0E	AA	18	BE	1B	
B	FC	56	3E	4B	C6	D2	79	20	9A	DB	C0	FE	78	CD	5A	F4	
C	1F	DD	A8	33	88	07	C7	31	B1	12	10	59	27	80	EC	5F	
D	60	51	7F	A9	19	B5	4A	0D	2D	E5	7A	9F	93	C9	9C	EF	
E	A0	E0	3B	4D	AE	2A	F5	B0	C8	EB	BB	3C	83	53	99	61	
F	17	2B	04	7E	BA	77	D6	26	E1	69	14	63	55	21	0C	7D	

$\downarrow y_2$

Воспользуемся табл. 7 для формирования смещения s адресов обращения к S-блоку, представленному табл. 1, следующим образом. Пусть $\bar{S}(k)$ – содержимое k -й ячейки инверсного S-блока (табл. 7). Нелинейное преобразование входных байтов x_k может выполняться по одной из двух схем:

$$y_k = \begin{cases} S(\square) & \square \\ S(x_k \oplus \bar{S}(k)), & \kappa = 0, 1, 2, \dots \end{cases} \quad (12)$$

где \oplus – оператор поразрядного сложения байтов по mod 2 (операция XOR).

Преобразование (11) назовем арифметическим табличным рандомизированным преобразованием и обозначим символом ${}^+T$, а (12) – логическим табличным преобразованием, обозначив его символом ${}^\oplus T$.

Подобно блочным шифрам с базовыми рандомизированными ПНП, шифры с табличными подстановками ${}^+T$ и ${}^\oplus T$ также могут быть реализованы двумя способами: в виде вариантов с автономной рандомизацией ${}^+T1$ и ${}^\oplus T1$ (A – рандомизация), или вариантов рандомизации с накоплением ${}^+T2$ и ${}^\oplus T2$ (H – рандомизация).

Результаты компьютерной оценки энтропии H и среднеквадратического отклонения σ распределения байтов шифрограмм словаря V . Дая для всех перечисленных выше вариантов рандомизации табличных примитивов ПП T приведены в табл. 8.

Параметры шифрограмм

Вариант	Энтропия (H)	СКО (σ)
$+T_1$	7.549561	205.87
$\oplus T_1$	7.589824	194.84
$+T_2$	7.999988	1.0375
$\oplus T_2$	7.999989	0.9681

Как и для РЛР в схеме однотоабличной рандомизации примитива нелинейной подстановки вариант организации смещения с накоплением обеспечивает более высокие показатели, как для энтропии шифрограмм, так и СКО распределений их частот по сравнению с соответствующими показателями автономного смещения.

7. Мультитабличная рандомизация

Суть мультитабличной рандомизации (МТР) состоит в том, что смещение c адреса A обращения к таблице S -блока в (10) определяется или арифметической суммой, или поразрядным сложением по $\text{mod } 2$ байтов, выбираемых из q , $q \geq 2$, различных таблиц подстановки U_1, U_2, \dots, U_q .

Обозначим условно модель мультитабличной рандомизации примитива нелинейной подстановки символом M_q , где индекс q указывает на число 256-байтных таблиц, которые задействуются в процессе вычисления смещения c . В частности, для варианта арифметического смещения имеем

$$c = \begin{bmatrix} \square \\ \square \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} \square \\ \square \end{bmatrix},$$

тогда как для варианта логического смещения

$$c = U^{[q]}(A) = \bigoplus_{i=1}^q U_i(A_i),$$

где $U^{[q]}$ – композиция из q таблиц подстановок и A – конкатенация восьмибитных адресов $A^{(i)}$,

$$A = A^{(q)} \square \dots \square A^{(1)}, \quad (13)$$

которыми из таблиц U_i , $i = \overline{1, q}$, извлекаются компоненты $c^{(i)}$ смещения

$$c = c^{(q)} \oplus c^{(q-1)} \oplus \dots \oplus c^{(1)}. \quad (14)$$

Пусть A_0 – начальное значение $8q$ -битного адреса, которое может быть заполнено или нулями, или случайным набором бинарных чисел. На k -м шаге рандомизации адрес A_k переопределяется по формуле

$$A_k = [A_0 + k]_q, \quad [z]_q = z \pmod{2^{8q}};$$

затем A_k разбивается на байты $A_k^{(i)}$, посредством которых из таблиц U_i извлекаются компоненты $c_k^{(i)}$ смещения

$$c_k = c_k^{(q)} \oplus c_k^{(q-1)} \oplus \dots \oplus c_k^{(1)}. \quad (15)$$

Как и в модели ОТР входные байты x_k могут быть преобразованы одним из двух способов

$$y_k = \begin{cases} S(x_k + c_k); & (16) \\ S(x_k \oplus c_k), & (17) \end{cases} \quad k = 0, 1, 2, \dots,$$

в которых c_k определяются выражением (15).

Преобразование (16) назовем *арифметическим* МТР преобразованием и обозначим символом ${}^+M_q$, а (17) – *логическим* МТР преобразованием, обозначив его символом ${}^\oplus M_q$.

Подобно блочным шифрам с однотоабличными рандомизированными ПНП, шифры с мультитабличными подстановками ${}^+M_q$ и ${}^\oplus M_q$ также могут быть реализованы двумя способами: в виде вариантов с автономной рандомизацией ${}^+M_{q1}$ и ${}^\oplus M_{q1}$, или вариантов рандомизации с накоплением ${}^+M_{q2}$ и ${}^\oplus M_{q2}$.

Частным вариантом МТР является *мультициклическая* q –табличная подстановка (МЦП), которая сводится к таким преобразованиям. Обозначим модель мультициклической табличной подстановки символом MC_q . Пусть $q = 2$ и T_1, T_2 – две различные 256-байтные таблицы подстановок, сформированные для варианта MC_2 . В таком случае все нечетные байты входного текста преобразуются с помощью таблицы T_1 , а четные – с помощью таблицы T_2 . Предположим, что некоторый входной символ, например символ a , впервые появился в нечетной группе символов. Это означает, что он будет преобразован таблицей T_1 , порождая символ b . Очередной символ a совсем не обязательно окажется в нечетной группе. И если он принадлежит четной группе символов, то таблицей T_2 будет преобразован в символ c . Следовательно, каждый символ входного текста подстановкой MC_2 приводит к появлению двух символов шифрограммы и, как следствие, подстановка MC_2 сопровождается увеличением энтропии выходного текста по сравнению с энтропией входного текста.

Результаты компьютерной оценки энтропии H и среднеквадратического отклонения σ распределения байтов шифрограмм словаря В. Даля для всех перечисленных выше вариантов M_q, MC_q и $N = 128$ рандомизации мультитабличных примитивов ПП значения H и σ приведены в табл. 9.

Таблица 9

Показатели шифрограмм

Вариант	$q = 2$		$q = 3$		$q = 4$	
	H	σ	H	σ	H	σ
${}^+M_{q1}$	7.6144	195.50	7.5694	208.43	7.5781	199.26
${}^\oplus M_{q1}$	7.6582	180.06	7.5709	208.31	7.5928	202.10
${}^+M_{q2}$	7.9999	0.9927	7.9999	1.0586	7.9999	0.9436
${}^\oplus M_{q2}$	7.9999	0.9332	7.9999	1.0322	7.9999	0.9956
MC_q	5.7738	614.80	6.1804	512.45	6.5087	430.71

Из сопоставления показателей шифрограмм следует, что оба варианта способов формирования смещения (автономного или с накоплением) в МТР алгоритмах достаточно близки по статистическим характеристикам подстановок, тогда как МЦП значимо уступает по аналогичным характеристикам алгоритмам МТР.

Отметим дополнительно такие особенности модели МТР. Во-первых, как следует из выражений (13) или (14) мультитабличная модель рандомизации ПНП обеспечивает длину цикла L формирования адреса A , как и повторения последовательности байтов смещения c , определяемую соотношением $L = 2^{8q}$, в то время как в более простых моделях РЛР и ОТР длина повторения последовательности смещения составляет величину, равную 256. И, во-

вторых, модель ОТР является частным случаем (и это очевидно) модели МТР, если положить в ней параметр $q = 1$.

Наглядным подтверждением эффективности предлагаемого варианта примитива нелинейной подстановки может служить статистический портрет, построенный пакетом NIST STS v. 2.1.2 [19] на основании шифрограммы словаря В. Даля (рис. 3), для таких параметров мультитабличной рандомизации: число таблиц, задействованных для определения смещения – 4; режим смещения – с накоплением.

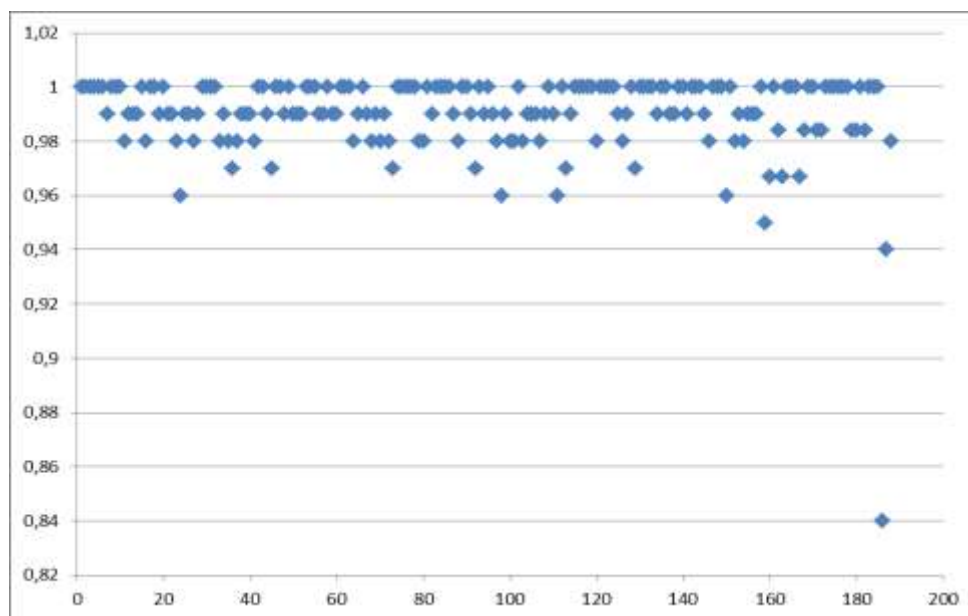


Рис. 3. Статистический портрет шифрограммы, образованной ПНП

Энтропия шифрограммы достигла значения $H = 7.9999888$, что является подтверждением достаточно высокого качества отбеливания входного текста.

Заключение

Проведенные исследования дают возможность сформулировать такие основные научные результаты. Во-первых, предложен новый способ формирования криптографических примитивов нелинейной подстановки, принципиально отличающийся от способа, который использован в самом популярном симметричном блочном AES шифре, основанном на алгоритме Rijndael. Суть предлагаемого способа построения S-блоков сводится к непосредственному стохастическому синтезу таблиц подстановки, диаграммы рассеяния которых обладают свойствами, максимально приближенными к свойствам «идеального» равномерного рассеяния. И, во-вторых, за счет достаточно простых методов рандомизации ПНП достигается эффект существенного увеличения энтропии текста на выходе рандомизированных примитивов по сравнению с энтропией входного текста и, как следствие, – увеличение криптостойкости шифра.

Отмеченное свойство, касающееся роста энтропии шифрограмм, порождаемых рандомизированными примитивами нелинейной подстановки, практически отсутствует во всех классических шифрах с табличными S-блоками. Примерами таких шифров могут служить шифры AES, ГОСТ и другие.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Харин Ю. С. Математические и компьютерные основы криптологии: Учебное пособие / Ю.С. Харин, В. И. Берник, Г. В. Матвеев, С. В. Агиевич. – Мн.: Новое знание, 2003. – 382 с.
2. Daemen J., Rijmen V. The design of Rijndael. The AES – Advanced Encryption Standard. Springer-Verlag, Berlin, 2002.

3. Aoki K., Ichikawa T., Kanda M. at all. Camellia: A-128 Bit Block Cipher Suitable for Multiple Platforms. *Nessie*. September 26, 2000. – Режим доступа: <http://www.cryptonessie.org>
4. FIPS-46.3. Data Encryption Standards (DES). National Bureau of Standard, USA, 1993. – Режим доступа: csrc.nist.gov/publications/fips/fips46-3/fips46-3.pdf
5. Казимиров А. В. Метод построения нелинейных узлов замены на основе градиентного спуска. / А. В. Казимиров, Р. В. Олейников // *Радиотехника: Всеукр. межвед. научно техн. сб.* – 2013. – Вып. 172: Информ. безопасность. – С. 104-108.
6. Логачев О. А. Булевы функции в теории кодирования и криптологии. / О. А. Логачев, А. А. Сальников, В. В. Яценко – М.: МЦМНО, 2004. – 470 с.
7. Olijnykov R. An Impact of S-box Boolean Function Properties to Strength of Modern Symmetric Block Ciphers / R. Olijnykov, O. Kazymurov // *Радиотехника*, 2011. Вып. 116. – С. 11-17.
8. Kocarev L. Chaos-based cryptography: a brief overview // *Circuits and Systems Magazine, IEEE.* – 2001. Vol. 1. # 3. pp. 6-21.
9. Дмитриев А. А. Кодирование и передача информации на основе хаотических динамических систем с дискретным временем: Дис. на соиск. уч. степ. канд. физ.-мат. наук: 01.04.03: Москва, 2003. – 153 с. – Режим доступа: <http://www.dslib.net/radiofizika/kodirovanie-i-peredacha-informacii-na-osnove-haoticheskikh-dinamicheskikh-sistem-s.html#463251>
10. Сидоренко А. В. Шифрование данных на основе дискретных хаотических систем и отображений. / А. В. Сидоренко, К. С. Мулярчик // Минск, Доклады Белорусского гос. ун-та информатики и радиоэлектроники, № 1 (71), 2013. – С. 61-67.
11. Динамический хаос. – Режим доступа: https://www.google.ru/?gws_rd=ssl#newwindow=1&q=теория+динамического+хаоса
12. Граничин О. Н. Рандомизированные алгоритмы в задачах обработки данных и принятия решений. / О. Н. Гаранин // *Системное программирование*. Вып. 6, 2012. – С. 141-162. – Режим доступа: <http://www.math.spbu.ru/user/gran/papers/10580575.pdf>
13. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://vizualdata.ru/?go=all/chot-takoe-diagram-maras-seivaniya-ili-scatterplot/>
14. Зензин О. С. Стандарт криптографической защиты – AES. Конечные поля. / О. С. Зензин, М. А. Иванов. Под ред. М. А. Иванова. – М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2002. – 176 с.
15. Даль В. И. Толковый словарь живого великорусского языка. [Электр. ресурс] – Режим доступа: http://royallib.com/book/dal_vladimir/tolkoviy_slovar_givogo_velikorusrogo_yazika
16. Белецкий А. Я. Программно-моделирующий комплекс криптографических AES-подобных примитивов нелинейной подстановки. / А. А. Белецкий, А. Я. Белецкий, Д. А. Навроцкий, А. И. Семенюк. // *Захист інформації*. Том 16, № 1. – 2004. – С. 12-22.
17. ГОСТ 28147-89. Системы обработки информации. Защита криптографическая. Алгоритм криптографического преобразования. – Режим доступа: <http://protect.gost.ru/v.aspx?control7=&id=139177>
18. Белецкий А. Я. Примитивные матрицы Галуа в криптографических приложениях. / А. Я. Белецкий. // *Захист інформації*. Том 16, № 4. – 2004. – С. 274-283.
19. A Statistical Test Suite for Random and Pseudorandom Number Generators for Cryptographic Applications: SP800–22, Rev. 1a. National Institute of Standards and Technology, 2010. – 131 p. <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-22-rev1a/SP800-22rev1a.pdf>

Стаття надійшла до редакції 06.03.15

Anatoly Beletsky

National Aviation University, Kyiv, Ukraine

THE TABULAR OF CRYPTOGRAPHIC PRIMITIVES OF NONLINEAR SUBSTITUTIONS

Classic primitives nonlinear substitution is a simple replacing each character encrypted text on a fixed symbol of the same alphabet, actually realizing the transformation one alphabet simple substitution cipher. And as a consequence - the entropy cipher text coincides with the entropy of the source text. The paper discusses the various options for randomization primitives nonlinear substitution in the results, those who achieved a significant increase in the entropy of the output text, with the cryptograms acquires properties similar to those of white noise.

Keywords: cryptographic primitive, non-linear substitution, randomization.

Білецький А. Я.

Національний авіаційний університет, Київ, Україна

ТАБЛИЧНІ КРИПТОГРАФІЧНІ ПРИМІТИВИ НЕЛІНІЙНОЇ ПІДСТАНОВКИ

Класичні примітиви нелінійної підстановки здійснюють просту заміну кожного символу тексту, що шифрується, на деякий фіксований символ того ж самого алфавіту, фактично реалізуючи перетворення одноалфавитного шифру простої заміни. І як наслідок - ентропія зашифрованого тексту збігається з ентропією вихідного тексту. В роботі розглянуті різні варіанти рандомізації примітивів нелінійної підстановки, в результаті яких досягається суттєве підвищення ентропії вихідного тексту, при цьому шифрограма набуває властивостей, близьких до властивостей білого шуму.

Ключові слова: криптографічний примітив, нелінійна підстановка, рандомізація.

УДК 378.147.2: 004.415.532

Мазур М.П., Яновський М.Л.

Хмельницький національний університет, Хмельницьк, Україна

**РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ OF-LINE ПРОМІЖНОГО (МОДУЛЬНОГО)
ТЕСТУВАННЯ З ФОТО-ВІДЕО ФІКСАЦІЄЮ, ЯКА СТИМУЛЮЄ
СТУДЕНТА ДО ВИКОНАННЯ ВИМОГ І ПРАВИЛ ПРОВЕДЕННЯ
КОНТРОЛЬНИХ ЗАХОДІВ**

DOI: 10.14308/ite000518

Більшість існуючих систем тестування надають доступ до тестових завдань за допомогою різноманітних програмних засобів: вводу паролів з клавіатури, голосу з мікрофону, сканування відбитків пальців, підпису студента або інших пристроїв. При цьому подальший хід тестування, як правило, не відслідковується, що може бути основою для зловживань. Розроблена у Хмельницькому національному університеті система of-line контролю (тестування) із фото-відеофіксацією об'єднана із закріпленням за кожним студентом параметром – «рейтингом довіри». Зміна цього параметру, міняє для студента процедуру тестування: від самотестування з будь-якого місця світу, до проходження цієї процедури на віддаленому інформаційно-комунікаційному центрі університету і аж до тестування під контролем викладача у центральному університеті. В результаті цього викладач-тьютор одержує протокол тестування, який містить зафільмовані через випадковий інтервал часу фото всієї процедури контролю та результати відповідей студента на кожне запитання. Результати протоколу викладачем затверджуються чи анулюються. Результати фото-відеофіксації і відповіді на тестові завдання дозволяють викладачу одержати інформацію для аналізу навчального процесу студента, оцінки якості тестів, та можливості за їх допомогою оцінити рівень знань студента.

Ключові слова: тестування, ідентифікація особи, контроль тестування, ЄКТС, індекс довіри, фото- і відеофіксація.

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

Перевід навчального процесу за дистанційною формою на принципи Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи вимагає системності і регулярності вивчення матеріалу. При цьому рівень вивчення кожного змістового модулю має контролюватися і одержана оцінка є складовою накопиченої підсумкової оцінки. У цьому випадку важливим стає забезпечення об'єктивності як проміжної, так і підсумкової оцінок.

Проблема об'єктивності з одного боку пов'язана із рівнем відповідальності самого студента, забезпечення йому можливості самостійно (незалежно від інших) навчатися, а також із вирішенням питань ідентифікації особи студента та виконанням ним необхідної процедури контролю.

Вживані на сьогоднішній день способи ідентифікації користувачів ЕОМ засновані на використанні паролів і (або) спеціалізованих пристроїв (смарт-карт, «електронних ключів»). Експлуатація таких систем безпеки виявила їх недоліки. Часто паролі перехоплюються, спеціалізовані пристрої викрадаються або підроблюються. Спостерігаються ситуації, коли один із користувачів свідомо передає свій пароль сторонній особі. Наприклад, в дистанційній освіті при тестуванні студенти готові замінити себе особою, більш обізнаною в предметі, що вивчається. Аналогічних прикладів з інших областей можна привести безліч.

Тому проблема полягає у створенні гнучкої системи контролю за процедурою модульного (проміжного) тестування, яка б стимулювала студента до проведення чесного і об'єктивного контролю його знань, а також виявляла і вживала заходів до безвідповідальних. **Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор.**

Всі діючі системи можна поділити на системи очного контролю (on-line, або у синхронному режимі), коли за студентом ведеться спостереження чи у самій аудиторії, чи у віддаленому режимі (система СумДУ, система on-line захисту курсових проектів ХНУ) [2], чи заочного (of-line чи асинхронний режим). Якщо у першому випадку всі проблеми вирішують викладачем чи спостерігачем, то у другому – виникають проблеми ідентифікації особи, яка допускається до тестування, та можливості контролю «постфактум» самої процедури тестування.

Провідні закордонні початкові системи Coursera, EdX та інші [2] покладають цю відповідальність на самого тестувальника, який у першу чергу зацікавлений у якості своїх знань. Так «Кодекс честі» Coursera забороняє копіювати відповіді, тому обговорення між студентами не повинні містити обмін відповідями, а тільки корисні судження.

На жаль, особливості навчального процесу в Україні (та й у інших пострадянських країнах) не дозволяють застосувати цю методу, звідки виникає проблема ідентифікації системою особи тестувальника. Більшість біометричних систем безпеки [5] функціонують таким чином: у базі даних системи зберігається цифровий відбиток пальця, райдужної оболонки ока або голосу особи. Людина, що збирається дістати доступ до комп'ютерної мережі, за допомогою мікрофону, сканера для відбитків пальців або інших пристроїв вводить інформацію про себе в систему. Дані, що введені, порівнюються зі зразком, що зберігається в базі даних.

На кафедрі «Інформаційна безпека» Сибірської автомобільно-дорожньої академії для цих цілей розроблена технологія ідентифікації особи по динаміці написання слів [4] (паролів). Проте всі ці системи не дають гарантії, що в ході контролю ідентифікована спочатку особа буде замінена. Крім того такі системи контролю повинні задовольняти наступним вимогам [3]:

- наявність протоколу проходження тестів студентом, зі збереженням всіх його відповідей для подальшого аналізу;
- наявність статистики для тестових завдань зі збереженням всіх варіантів відповідей, що були отримані в результаті тестувань;
- адаптивний вибір наступного питання залежно від правильності попередніх відповідей студента;
- можливість створення різних завдань із одного набору питань.

Використання системи, що містить такі складові, дозволить зробити процес навчання особово-орієнтованим, оскільки при роботі з системою освіта трансформуватиметься в самоосвіту, студент набуватиме знань індивідуально, у ненасильницький спосіб, виходячи зі своїх можливостей і здібностей та залежно від рівня вже сформованих знань [1].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується стаття.

Як уже відмічено, перевагою синхронного режиму є те, що викладач чи уповноважений спостерігач особисто ідентифікує особу студента і слідкує за процедурою здачі. Одночасно це є і недоліком, оскільки заставляє всіх студентів виходити на зв'язок із викладачем у фіксований час. Проблемою є і кількість студентів, за яким слід вести контроль. Як правило, засоби Інтернет відео-конференцій дозволяють встановити зв'язок із обмеженою кількістю учасників. Серверні програмні засоби (MS LYNC) вимагатимуть їх встановлення на комп'ютерах користувачів або присутності студентів у спеціальних центрах зв'язку.

Асинхронні засоби окремо мають вирішити проблему ідентифікації особи студента, а також контроль процедури. Якщо перша частина при необхідній відповідальності студента

теоретично вирішується, то друга – не має оптимального вирішення. Крім того ці системи мають зафіксований статус студента і не мають важелів для заохочення студентів чесно виконувати встановлені правила.

Формулювання цілей статті (постановка завдання).

Ціллю статті є інформування про розроблення системи of-line контролю проміжного (модульного) тестування кредитно-трансферно-накопичувальної системи, яка б стимулювала студента до відповідального виконання вимог і правил проведення контрольних заходів.

Починаючи з 2014-15 навчального року, для студентів 1-го і 6-го курсів, 11 напрямів і спеціальностей (близько 400 осіб) факультету заочно-дистанційного навчання Хмельницького національного університету (ХНУ) впроваджена автоматизована кредитно-трансферна система із одержанням семестрової оцінки за накопичувальним принципом. У цій системі ще на етапі створення навчального плану кожній контрольній точці навчальної дисципліни (контрольна чи лабораторна робота, проміжне (модульне) чи підсумкове оцінювання знань, тощо) призначаються вагові коефіцієнти. Одержана студентом оцінка за визначену роботу автоматично перемножується на ваговий коефіцієнт і результат додається до накопичувальної оцінки. Розроблена система ЄКТС є складовою загальної інформаційної системи дистанційного навчання ХНУ.

Загальні принципи використання ЄКТС у дистанційному навчанні повинні передбачати більшу свободу студентів у здачі проміжних контролів і подальше поширення цієї системи аж до здачі підсумкових контролів. Але при цьому мають виконуватись всі вимоги щодо об'єктивності і прозорості контрольного тестування, виконання умов процедури та ідентифікації особи студента. Для цього на факультеті створена і проходить опробування система здачі проміжних контролів із фото- відеофіксацією цього процесу.

Враховуючи, що задача контролів для різних студентів може проходити за різними схемами, розроблена у ХНУ система of-line контролю об'єднана із закріпленням за кожним студентом критерієм (показником), який називається «рейтинг довіри» (РД).

У залежності від «рейтингу довіри» студент може здавати контрольні заходи самостійно у режимі самотестування з будь-якого місця світу і у будь-який час із дотримання встановлених вимог, на інформаційно-комунікаційному центрі дистанційного навчання (ІКЦ ДН) ХНУ у присутності працівника цього центру, або у центральному університеті.

РД може приймати наступні значення:

- РД=2 – найвищий рейтинг довіри до студента, який виконує всі етапи навчального процесу у відповідності до існуючих вимог, не допускає порушень і зловживань при здачі поточних (модульних) контролів із використанням режиму фото- відеофіксації, як мінімум протягом цілого навчального року. Студент, який має РД=2, має право самостійно здавати проміжні і підсумкові контролі у визначений графіком навчального процесу час із використанням режиму фото- відеофіксації. РД=2 встановлюється комісією факультету на основі заяви студента і аналізу його навчальної діяльності (виконання контрольних, курсових робіт, здачі проміжних і підсумкових контролів, тощо) за попередній навчальний рік. Рішення комісії анонсується на сайті факультету.
- РД=1 – високий рейтинг довіри до студента, що встановлюється на початку його навчання на 1-му курсі. Студент, який має РД=1, одержує право самостійно здавати проміжні контролі із обов'язковим використанням режиму відео фіксації (режим самотестування).
- РД=0 – це понижений рейтинг довіри до студента, що встановлюється при виявленні порушень, допущених студентом при здачі проміжних контролів або при відмові застосовувати при здачі контролів режим фото- відеофіксації процедури здачі. Студент, який має РД=0, зобов'язаний здавати проміжні контролі лише на ІКЦ ДН у присутності відповідального працівника Центру.
- РД=-1 – незадовільний (негативний) рейтинг довіри, що встановлюється до студента, який систематично порушував правила здачі як проміжних, так і підсумкових

контролів на ІКЦ ДН. Студент, який має РД=-1, зобов'язаний здавати проміжні контролі в центральному (базовому) університеті або на ІКЦ ДН у присутності відповідального викладача університету із використанням режиму відеоконференції (як для підсумкового контролю).

На початку навчального процесу в університеті всім студентам встановлюється рейтинг довіри рівний одиниці. У подальшому, на основі аналізу ходу здачі проміжних контролів засобами інформаційної системи дистанційного навчання ХНУ працівники деканату, викладачі, за рішенням декана факультету можуть змінювати рейтинг студента у меншу сторону із анулюванням оцінок, що були одержані з порушеннями, з одночасним інформуванням про це самого студента.

Відновлення початкового РД або його підвищення можливе тільки з нового навчального року за особистою заявою студента на ім'я декана факультету.

Оскільки РД в ході навчання може змінюватись, тьютор та інші уповноважені особи повинні мати постійну інформацію про проходження контрольного заходу. У даному випадку контроль вхідного пароллю, відбитків пальців, голосу тощо дозволяє тільки ідентифікувати початок контролю відповідною особою, а не його хід.

Система, розроблена у ХНУ, передбачає постійний контроль за особою і ходом тестування за допомогою періодичної фото- відеофіксації (через випадково вибраний інтервал часу). Одержані фото є невід'ємною складовою протоколу тестування.

На початку of-line тестування (яке проводиться із персональної сторінки студента в системі ДН ХНУ) студент налагоджує ВЕБ-камеру, щоб зображення якомога більше відповідало фото, що знаходиться у базі даних (рис.1). У подальшому вікно із зображенням ВЕБ-камери можна приховати (рис.2), але періодична фіксація зображення при цьому все рівно проходить непомітно для студента.

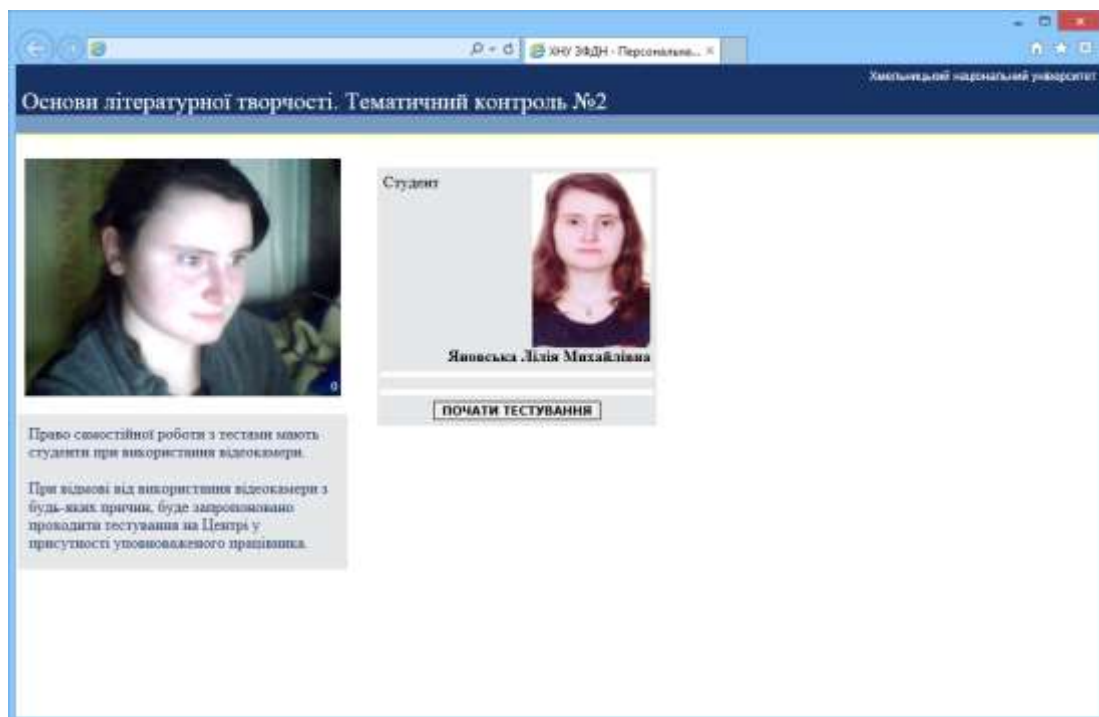


Рис.1 Процедура самотестування не передбачає вводу будь-якого пароллю, оскільки студент заходить зі своєї персональної сторінки, але вимагає обов'язкового використання ВЕБ-камери

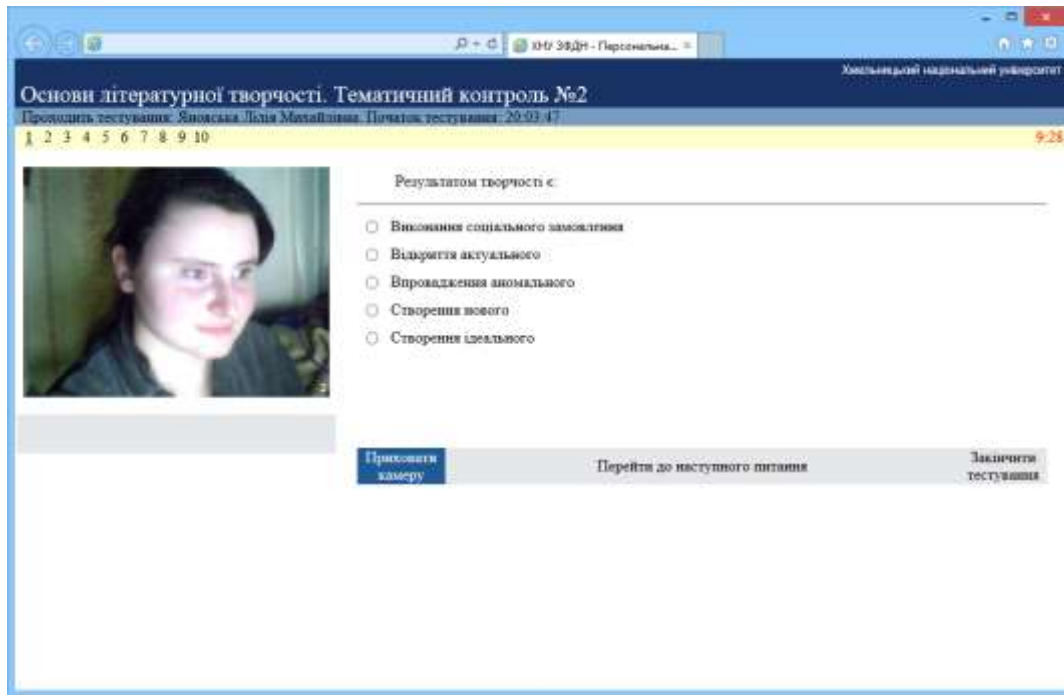


Рис.2 У процесі контролю студент може приховати ВЕБ-камеру або показати зображення, але фіксація контролю здійснюється у будь-кому випадку

При відсутності на комп'ютері встановленої камери система повідомляє студента про неможливість самотестування за РД=1 і присвоює йому на поточний сеанс РД=0 (рис.3). При цьому обов'язковим є ddtltуuz пароллю особи (викладача, методиста), яка відповідає за хід тестування цього студента. За такою ж схемою проходить тестування студента, який має РД=0.

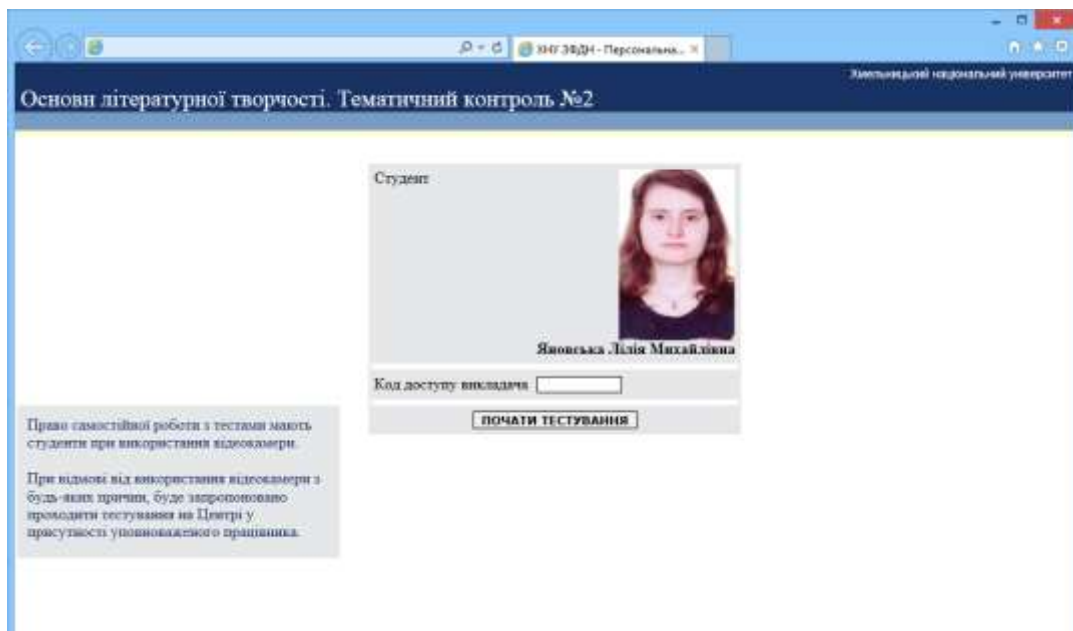


Рис.3 При пониженому рейтингу довіри дозвіл на тестування дає уповноважена особа на Центрі ДН

По завершенню тестування на сторінку викладача-тьютора попадає на затвердження або анулювання протокол тестування (рис.4). Він містить всі дані про особу студента, його фото, дані телефону і електронної пошти; інформацію про предмет, що здається (розробник і тьютор), і номер проміжного контролю.

ПЕРСОНАЛЬНА СТОРІНКА МЕТОДИСТА - Internet Explorer

Хмельницький національний університет

Протокол тестування № 478205

Говорун Станіслав Андрійович
 ФНзс-1 Набір: 01.09.2014. ЛЦДН: Могилів-Подільський

Адреса: ВІННИЦЬКА ОБЛАСТЬ, МОГИЛІВ-ПОДІЛЬСЬКИЙ
 Телефон: 06 [redacted]
 e-mail: u122 [redacted]

Номер залікової книжки: 12 [redacted]
 Порядковий номер згідно списку деканату: 9

812. Корпоративна соціальна відповідальність

3. Тематичний контроль №3

Автор(и) тесту: **Неліпович Олена Володимирівна**
 Методист:
 Викладач: **Безвух Сергій Володимирович**

Результат: **5**

Примітки: **Набрано балів: +37, -0 100%**
 Дата та час запису результату: **15.12.2014 14:52:07**

Питання № 1(3) **Вірно. Одержано балів: 3**

Тема 7.Текст питання: Вигоди від нефінансової звітності:

Відповідь студента:
 Нефінансова звітність допомагає компанії розбудувати процес управління КСВ
 Нефінансова звітність будувє довіру до компанії з боку різних груп впливу
 Звітування підвищує готовність компанії до роботи на інших ринках

Питання № 2(5) **Вірно. Одержано балів: 2**

Тема 7.Текст питання: Перший в Україні звіт із корпоративної соціальної відповідальності був підготовлений та опублікований у 2005 році компанією

Відповідь студента:
 «Систем Кепітал Менеджмент»

Питання № 3(3) **Вірно. Одержано балів: 2**

Рис.4 Загальний вигляд протоколу тестування, який поступає для аналізу викладачу-тьютору

Далі протокол містить узагальнені результати тестування, оцінку і час його проведення. Потім йдуть фото всієї процедури тестування та аналіз відповідей на кожне тестове завдання. Будь-яке зображення може бути збільшене для більш детального аналізу (рис.5).

Такий протокол дає викладачу-тьютору інформацію для відповідей на наступні питання:

1. Чи здавала контрольний захід саме та особа, яка його мала здавати?
2. Чи задача проходила самостійно?
3. Які тестові завдання викликали найбільші труднощі для відповіді?
4. Чи не допущені помилки у ході створення тестових завдань?
5. Наскільки швидко студент відповів на даний тест?
6. Якщо тестування проводиться на Центрі, викладач може порівняти час тестування із розкладом роботи Центру та відповідального працівника на ньому.

Хмельницький національний університет

Персональна сторінка методиста - Internet Explorer

Протокол тестування № 478205

Говорун Станіслав Андрійович
 ФНзс-1 Набір: 01.09.2014. ЛЦДН: Могилів-Подільський

Адреса: ВІННИЦЬКА ОБЛАСТЬ, МОГИЛІВ-ПОДІЛЬСЬКИЙ
 Телефон: 06 [redacted]
 e-mail: u122 [redacted]

Номер залікової книжки: 12 [redacted]
 Порядковий номер згідно списку деканату: 9

812. Корпоративна соціальна відповідальність
3. Тематичний контроль №3

Автор(и) тесту: **Неліпович Олена Володимирівна**
 Методист:
 Викладач: **Безвух Сергій Володимирович**

Результат: **5**

Примітки: **Набрано балів: +37, -0 100%**
 Дата та час запису результату: **15.12.2014 14:52:07**

Відеозаписи тестування:

Рис.5 Можливість перегляду будь-якого фрагменту процедури контролю у збільшеному форматі

Якщо переглянутий протокол не викликає у викладача-тьютора сумнівів, він його затверджує. У іншому випадку студенту надсилається розгорнута рецензія допущених порушень і результати тестування анулюються. Такі випадки системою фіксуються, поступають для розгляду керівництву факультету і є підставою для зміни студенту РД на більш низький.

– **Висновки з даного дослідження.**

Розроблена у ХНУ система of-line контролю із періодичною фото- відеофіксацією процедури тестування дозволяє однозначно вирішити проблему ідентифікації особи студента, перевіряти хід тестування та дає інформацію викладачу-тьютору щодо змісту тестових завдань, їх валідності та рівня засвоєння теоретичного матеріалу кожним студентом. Одночасно вона містить стимули, що підвищують зацікавленість студентів у виконанні всіх вимог для об'єктивного самоконтролю рівня знань і дозволяє вживати

заходів до студентів, які цю процедуру порушують. Таким чином, розроблена у ХНУ система здатна перетворити самоконтроль у об'єктивну прозору процедуру, оцінка за яку, без сумніву, може включатися у накопичувальну підсумкову оцінку з навчального предмету.

– **Перспективи подальших досліджень у даному напрямі.**

У подальшому планується розширення системи у напрямку автоматичного аналізу відповідей на кожен тип питання, питання кожної теми; формування стратегії тестування в залежностей від відповідей, які дав студент на попередні питання. Все це, а також можливість фіксації процедури у режимі відео зі звуком дозволить перетворити тестування у досконалий і об'єктивний інструмент контролю рівня знань студентів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аванесов В. С. Научные проблемы тестового контроля / В. С. Аванесов. – М, 1994. – 135 с. – (Гос. комитет РФ по высшему образованию).
2. Мазур М.П. Інформаційне, методичне та організаційне забезпечення дистанційного навчання у вищих навчальних закладах України : монографія / М.П. Мазур, Ю.О. Зубань, В.О. Любчак, С.А. Іванець. – Суми : Сумський державний університет, 2013. – 152 с.
3. Радьков А. М. Научные основы тестирования в системе непрерывного обучения математике : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. пед. наук / А. М. Радьков– Могилев, 1996. – 229 с.
4. Панкратов В. Разработка критериев анализа систем автоматизации тестирования / В. Панкратов. // *argc & argv*. – 2003. – № 6.
5. Епифанцев Б.Н., Покусаева О.А. Распознавание пользователей ПЭВМ по клавиатурному почерку: Байесовский подход // Науч.-метод. сб. № 50. М.: Военное издательство, 2001. – С. 70-73.

Стаття надійшла до редакції 04.03.15

Mykola Mazur, Mikhailo Yanovsky

Khmelnitsky National University, Khmelnytsky, Ukraine

DEVELOPMENT OF THE SYSTEM OF OF-LINE OF THE INTERMEDIATE (MODULAR) TESTING WITH FOTO-VIDEO FIXING WHICH STIMULATES THE STUDENT TO EXECUTION OF REQUIREMENTS AND RULES OF CARRYING OUT CONTROL ACTIONS

The majority of the existing testing systems provide access to test jobs by means of various software: password entry from the keypad, a voice in a microphone, scanning of fingerprints, the signature of the student or other devices. Thus the subsequent course of testing, as a rule, isn't traced that can be a basis for abuses. The system developed in Khmelnytsky national university of-line of testing with photo video fixing is integrated with the parameter assigned to each student – «a trust rating». Change of this parameter, changes testing procedure for the student: from self-test from any point of the world, to passing of this procedure on the remote information and communication center of university and up to testing under monitoring of the teacher at the central university. As a result of it the teacher-tutor receives the protocol of testing which contains the photos of all procedure of monitoring and results of responses of the student to each question taken through an accidental interval of time. Results of the protocol the teacher are claimed or void. Results of photo video fixing and responses to test jobs allow the teacher to receive information for the analysis of educational process of the student, an assessment of quality of tests, and opportunity with their help to evaluate the level of knowledge of the student.

Keywords: testing, identification of the personality, monitoring of testing, EKTS, index of trust, photo and video fixing.

Мазур Н.П., Яновский М.Л.

Хмельницький національний університет, Хмельницьк, Україна

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ OF-LINE ПРОМЕЖУТОЧНОГО (МОДУЛЬНОГО) ТЕСТИРОВАНИЯ С ФОТО-ВИДЕО ФИКСАЦИЕЙ, КОТОРАЯ СТИМУЛИРУЕТ СТУДЕНТА К ВЫПОЛНЕНИЮ ТРЕБОВАНИЙ И ПРАВИЛ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Большинство существующих систем тестирования предоставляют доступ к тестовым заданиям с помощью разнообразных программных средств: ввода пароля с клавиатуры, голоса в микрофон, сканирования отпечатков пальцев, подписи студента или других устройств. При этом последующий ход тестирования, как правило, не отслеживается, что может быть основой для злоупотреблений. Разработанная в Хмельницком национальном университете система of-line тестирования с фото-видеофиксацией объединена с закрепленным за каждым студентом параметром – «рейтингом доверия». Изменение этого параметра, меняет для студента процедуру тестирования: от самотестирования с любой точки мира, к прохождению этой процедуры на отдаленном информационно-коммуникационном центре университета и вплоть до тестирования под контролем преподавателя в центральном университете. В результате этого преподаватель-тьютор получает протокол тестирования, который содержит снятые через случайный интервал времени фото всей процедуры контроля и результаты ответов студента на каждый вопрос. Результаты протокола преподавателем утверждаются или аннулируются. Результаты фото-видеофиксации и ответы на тестовые задания позволяют преподавателю получить информацию для анализа учебного процесса студента, оценки качества тестов, и возможности с их помощью оценить уровень знаний студента.

Ключевые слова: тестирование, идентификация личности, контроль тестирования, ЕКТС, индекс доверия, фото- и видеофиксация.

УДК 004:371.64:681.3

Співаковський О.В., Вінник М.О., Тарасіч Ю.Г., Кутецька В.В.,

Кучма О.В., Панасюк О.В.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

ДІАГНОСТИКА РІВНЯ ЗАДОВОЛЕНОСТІ СТУДЕНТІВ ВІД ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСУ «KSU FEEDBACK» У ХЕРСОНЬСЬКОМУ ДЕРЖАВНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

DOI: 10.14308/ite000519

Стаття присвячена вирішенню проблем розвитку сервісів зворотнього зв'язку від студентів щодо освітнього середовища у вищому навчальному закладі. Наше дослідження проведено на кафедрі інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики Херсонського державного університету. Протягом 6 років (2009 -2015 рр.) на кафедрі проводиться опитування студентів про рівень їх задоволеності щодо навчального процесу та оцінювання студентами викладачів. У ході дослідження було опитано студентів 1-4 курсів кафедри інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики. Усіх респондентів було розподілено на зацікавлених та незацікавлених у опитуванні. Упровадження сервісу «KSU Feedback» у Херсонському державному університеті на кафедрі інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики позитивно вплинуло на створення освітнього середовища, де університет виступає в ролі корпорації з обслуговування студентів.

Ключові слова: зворотній зв'язок, навчання, сервіси, KSU Feedback, соціальні опитування, якість освіти.

Вступ

Сьогодні серед вищих навчальних закладів світу ведеться конкурентна боротьба за впливи на освітні ринки не лише своїх країн, а й країн, що розташовані на інших континентах. Головним стратегічним ресурсом у цій боротьбі стають якість освітніх послуг та використання ІТ в організації освітніх та управлінських процесів. Навчальний заклад, який зможе створити найкращі умови та ресурси для навчання засобами ІТ, виходить на якісно новий рівень сучасного світового університету.

Основним видом діяльності установ освіти є створення та надання освітніх послуг. Під освітніми послугами ми розуміємо цілеспрямований систематичний процес передачі та отримання системи знань, інформації, навичок й умінь та результат інтелектуального, культурного, духовного, соціально-економічного розвитку суспільства та держави. [1, 8, 15].

Для підвищення якості освітніх послуг все частіше бажано (а нерідко і необхідно) мати можливість реагувати на зміни реальної ситуації, тобто керуючий об'єкт повинен отримувати інформацію від керованого об'єкта і, в залежності від його стану, так чи інакше змінювати керуючий вплив. Для передачі інформації про стан керованого об'єкта служить зворотній зв'язок [2]. Таким чином, зворотній зв'язок виступає механізмом для подальшого функціонування системи навчання, який у відносинах виконує функцію корегування сприйняття інформації людиною людиною.

Одним із прикладів ефективності зворотнього зв'язку може послугувати система голосування у навчальних закладах Європи, що виступає там окремою культурою, з якою знайомлять ще в школах. Культура ж надання зворотнього зв'язку в Україні відносно країн Європи достатньо не розвинена. Основною передумовою в даному випадку є здатність сприймати критику та об'єктивність оцінки як здатність знайти та проаналізувати інформацію з різних джерел чи різних людей.

Якщо анонімність користувача і простота сервісу у використанні в основному реалізуються технічним шляхом, то задоволеність та бажання користувача проходити опитування не пов'язані напряму з технічними характеристиками системи і, на наш погляд, у певній мірі є ключовим фактором у використанні сервісу. Так, задоволеність користувача від використання сервісу зворотнього зв'язку є пропорційною до якісних та кількісних показників його використання.

Зворотній зв'язок дає повну картину потреб кожного індивідуума, що уможливорює найефективніше вирішення конкретно поставленої проблеми, вдосконалення напрямків взаємодії викладачів та студентів, коли вони найбільш точно визначені.

На сьогодні існує велике різноманіття соціальних сервісів, що можуть використовуватися як для соціальних опитувань, так і для навчання [4,12,14]:

1. Соціальні мережі;
2. Блоги;
3. Почтові сервіси, а також безкоштовні сервіси для ведення блогів.

Крім того, деякими навчальними закладами та організаціями розроблено і певну кількість сервісів зворотнього зв'язку з достатньо великою різницею в характеристиках (анонімність, відкритий доступ/реєстрація, орієнтація на користувача, наявність безкоштовних тарифів і т.і.).

Опитування студентів щодо рівня їх задоволеності відносно організації навчального процесу та оцінювання студентами роботи викладачів проводиться на кафедрі інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики з 2009 року за допомогою системи зворотнього зв'язку «KSU Feedback» (далі – feedback), розробленої студентами кафедри Березовським Д. та Тетенком С. під керівництвом професора Співаковського О.В.

Проте, як і безліч інших сервісів, дана система потребує не лише технічної підтримки та удосконалення, а й постійної оцінки ефективності, перспектив та наслідків її використання, що і стало основним завданням нашого дослідження.

Мета статті – проаналізувати кількісні та якісні показники використання сервісу зворотнього зв'язку KSU Feedback у Херсонському державному університеті.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Теорія зворотнього зв'язку в освітньому процесі своїм корінням сягає робіт Е. Л. Торндайка (1911). Вона зачіпає питання побудови моделі зворотнього зв'язку в освітньому процесі, а також ефективні засоби і методи її реалізації. Зворотній зв'язок використовується у навчальному процесі переважно як ключовий фактор поліпшення знань і набуття навичок (Bangert-Drowns, Kulik). На додаток до його впливу на досягнення зворотній зв'язок також може бути розглянутий в якості важливого фактора для мотивації навчання (Lerper & Chabay, 1985; Narciss & Huth, 2004). Тим не менш, для навчання історія зворотнього зв'язку – не зовсім райдужна і проста. За словами Cohen (1985), зворотній зв'язок «... є одним з найбільш навчально потужних і найменш зрозумілих функцій у педагогічному дизайні». Основна мета формування зворотнього зв'язку, який здійснюється вчителем або комп'ютером, в класі або в іншому місці, це підвищення якості навчання та продуктивності, що породжує формування точних цільових концепцій і навичок (Albertson, 1986; Azevedo & Bernard, 1995; Narciss & Huth, 2004; VanLehn, 1982) [4].

В якості умови активізації навчальної діяльності виступає наявність зворотнього зв'язку між учнями і викладачем, що відповідає загальній теорії управління системами освіти. У роботах багатьох авторів (Р. Ф. Абдеїв, В. П. Беспалько, А. А. Братко, Д. І. Дубровський, Є. І. Машбиц, М. С. Львов та ін.), які розглядали інформаційні аспекти процесу навчання, відзначається висока дидактична значущість зворотнього зв'язку між учнями і викладачем. Саме на підставі інформації, що надходить каналом зворотнього зв'язку, викладач має можливість керувати ходом отримання і засвоєння навчальної інформації.

У теорії керування для загального випадку визначені вимоги до інформації, що надходить каналами зворотнього зв'язку: повнота, достовірність, оперативність.

Застосовувані сучасні засоби ІКТ дозволяють забезпечити виконання усіх перерахованих умов. Як зазначено у роботах Б. Є. Стариченко, Н. Давідович, Р. Явіча, правильна організація інформаційних освітніх ресурсів і використання сучасних засобів комунікації (в першу чергу, мережевих) не тільки покращує інформаційне забезпечення і керування навчальним процесом в рамках традицій для вузу форм організації навчання, а й породжує принципово нові її форми: дистанційні лекції, семінари-форуми, дистанційні консультації, форуми дисциплін, засоби дистанційного контролю і самоконтролю, wiki-ресурси.

Наукова спадщина про суть і роль інформаційних технологій в управлінні вищими навчальними закладами пов'язана з іменами вітчизняних вчених та працівників галузі освіти: О. В. Співаковського, В. Ю. Бикова, Г. М. Кравцова.

Основною тезою більшості досліджень, проведених у цій галузі, є те, що якісний зворотний зв'язок може значно поліпшити процеси і результати навчання.

Дане дослідження є продовженням науково-дослідної роботи, проведеної Херсонським державним університетом у 2003-2012 роках за договором в рамках державної програми «Інформатизації України» – Проектування та розроблення Інтернет- технологій і програмного забезпечення дистанційної системи тестування, Розроблення методів і технологій проектування гнучких розподілених педагогічних програмних середовищ, Створення банку електронних документів з дистанційного навчання для вищої педагогічної освіти, Створення Інтернет-порталу дистанційного навчання ECDL для вищих навчальних закладів (ECDL), а також проведених нами досліджень стосовно технічної складової реалізації сервісів зворотнього зв'язку та їх використання на прикладі ХДУ [5, 6, 7], готовності студентів до використання ІТ у навчальному процесі та поза ним, а також побудови ІКТ інфраструктури ВНЗ [12, 13, 14].

Методи дослідження

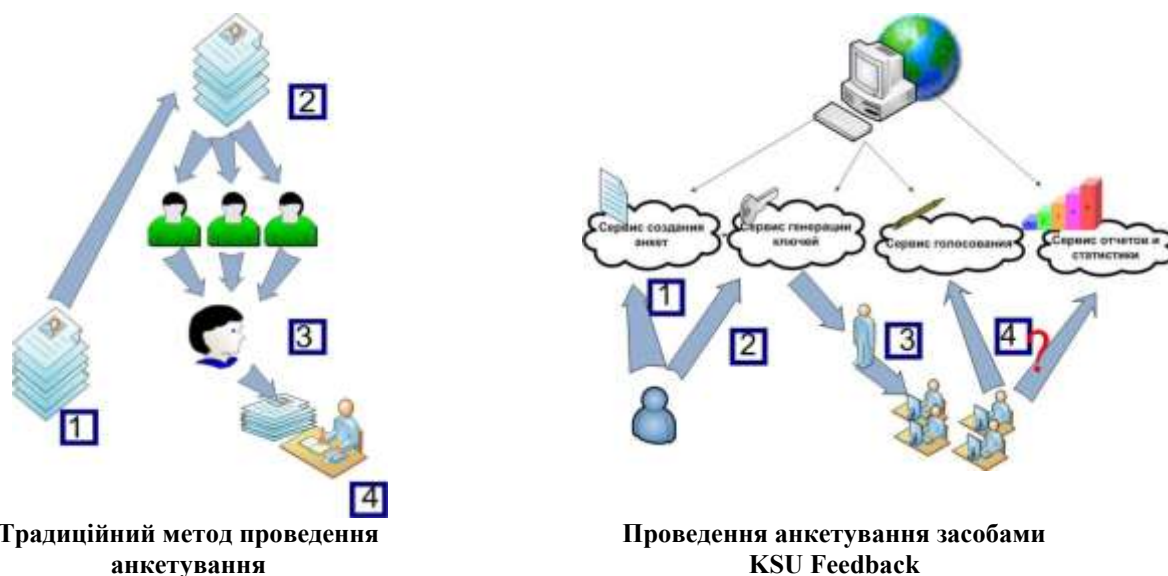
Проведення досліджень з даного питання зумовлює використання як теоретичних, так і емпіричних методів дослідження. Так, дослідження показників відношення студентів до використання сервісів зворотнього зв'язку у навчальному процесі є неможливим без проведення аналізу, порівняння та синтезу, абстрактного підходу до визначення основних закономірностей використання подібних сервісів, логічного підходу до опису їх можливих реалізацій та основних характеристик і вимог. Основними засобами отримання результатів є проведення анкетування та аналізу показників готовності, зацікавленості та задоволеності студентів університету для використання сервісу зворотнього зв'язку KSU Feedback у навчальному процесі.

Зважаючи на можливість безпосередньої взаємодії з учасниками навчального процесу та регулярність проведення опитування, у якості групи респондентів було обрано студентів 1-4-х курсів кафедри інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики Херсонського державного університету.

Опитування студентів було проведено у письмовому вигляді традиційним методом. Доцільно зауважити, що етапи та алгоритм традиційного методу повністю відповідає алгоритму роботи сервісу зворотнього зв'язку KSU Feedback (див. рис. 1.), а отже забезпечував комфортність та ясність (зрозумілість, простоту) впровадженого анкетування як звичного для студентів

Запропонована анкета включала 17 питань (Додаток 1), спрямованих на дослідження таких критеріїв, як:

1. Розуміння студентами поняття feedback, основних функцій системи, запропонованих критеріїв оцінки;
2. Виявлення готовності та бажання до проходження відповідних опитувань;
3. Пошук сильних (позитивних) та слабких (негативних) сторін системи, шляхів її удосконалення та аналіз перспектив використання у майбутньому.



Створення анкет
 Передача анкет респондентам довіреною особою
 Збір заповнених анкет
 Аналіз результатів

Створення анкет;
 Генерація ключів для голосування;
 Надсилання ключів респондентам;
 Голосування та статистична обробка результатів в Online режимі.

Рис.1. Порівняння алгоритмів анкетування [8, 9]

Загальна кількість респондентів – 209, що складає 63 % від кількості студентів кафедри. Усіх респондентів було розподілено на дві групи – зацікавлених та незацікавлених у проходженні опитування (Рис.2).

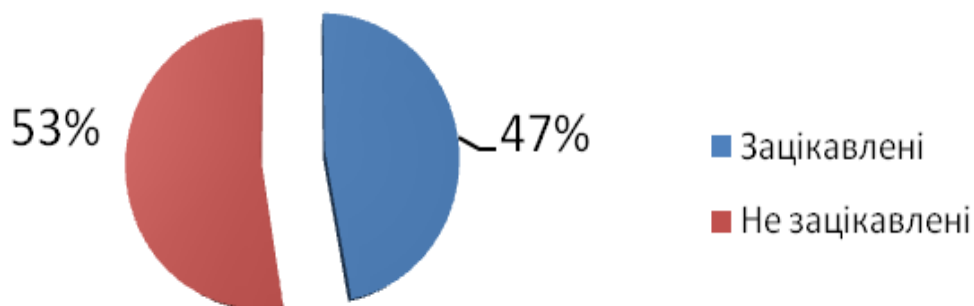


Рис. 2 Зацікавленість студентів у проведенні даного опитування

Аналіз результатів дослідження включав порівняння результатів опитування двох вищезазначених груп.

Короткий опис системи «KSU Feedback»

Система «KSU Feedback» – це інструмент для менеджменту організацій, які бажають ввести зворотній зв'язок в цикл прийняття рішень. Сервіс дозволяє в зручній формі збирати, агрегувати і аналізувати інформацію про зворотній зв'язок. Суть даного сервісу полягає в проведенні анонімного або звичайного голосування за чітко визначеними критеріями серед строго певної множини респондентів.

За допомогою можливості анонімного голосування досягається об'єктивність оцінки. Також можливе віддалене голосування з будь-якого зручного місця, що зменшує вплив зацікавлених осіб на відповідь респондента. Завдяки системі одноразових унікальних ключів

організатори голосування можуть самі визначити групу людей, які можуть брати участь в оцінюванні.

Система генерації ключів являє собою спеціальний сервіс, середовище управління наборами ключів, засіб швидкого друку. Кожен ключ відкриває доступ до голосування щодо певного опитування. Ключ стає недійсним після першого використання, а також після закінчення терміну дії, визначеного організатором.

Варто зауважити, що всі зібрані дані автоматично накопичуються і можуть бути представлені у вигляді різних графіків і діаграм.

З причини того, що всі обчислення проводяться комп'ютером, організатори голосування ніяк не можуть вплинути на підрахунок результатів. Також сервіс надає широкий інструментарій для:

1. організації зберігання даних;
2. аналізу результатів;
3. розподілу рівнів доступу організаторами голосування;
4. ефективної командної роботи.

Система «KSU Feedback» застосовується для наступних цілей:

1. викладачами кафедри – для отримання зворотнього зв'язку від студентів та актуалізації програм та методик проведення навчальних курсів;

2. органами студентського самоврядування – для аналізу думки студентів щодо проведених заходів;

3. вченими радами – для оцінки якості, ефективності та актуальності доповідей;

4. відділом статистики – для отримання консолідованих звітів (в т.ч. і в динаміці) щодо рівня адаптації студентів молодших курсів та профорієнтації старшокласників;

5. науково-практичними конференціями – для збору громадської думки з приводу конференції, включаючи організаційні питання і питання, що стосуються смислового наповнення та інше.

Застосування «KSU Feedback» при проведенні семінарів та конференцій допомогло зробити ці заходи більш відкритими і інтерактивними. На даний момент існує стабільна версія системи (<http://feedback.ksu.ks.ua>), а також ведеться розробка інших версій для розширення сфер застосування.

До переваг Feedback над традиційною системою можна віднести:

- швидке створення будь-якої кількості опитувань;
- забезпечення максимальної об'єктивності;
- проста організація проведення опитування, завдяки можливості віддаленого голосування;
- миттєва обробка даних та отримання результатів;
- низька ймовірність впливу «людського фактору» при отриманні результатів;
- контроль доступу до результатів.

До недоліків можна віднести наступне:

- для проведення моніторингу потрібні додаткові ресурси, такі як комп'ютери та Інтернет;
- наявність «довіреної особи», яка розподіляє ключі серед респондентів;
- труднощі в організації;
- вузько обмежений час і місце голосування;
- забезпечення об'єктивності голосування, так як респондент не може бути впевнений в анонімності своєї відповіді.

Статистичний аналіз отриманих результатів

Для виявлення готовності студентів до проходження feedback ми проаналізували, чи стикались вони зі схожими технологіями раніше (до навчання у ВНЗ) (Рис 3). Відповідь «використовували часто» дали близько 6% респондентів, близько 75% – або взагалі ніколи не використовували сервіси зворотнього зв'язку, або використовували їх рідко.

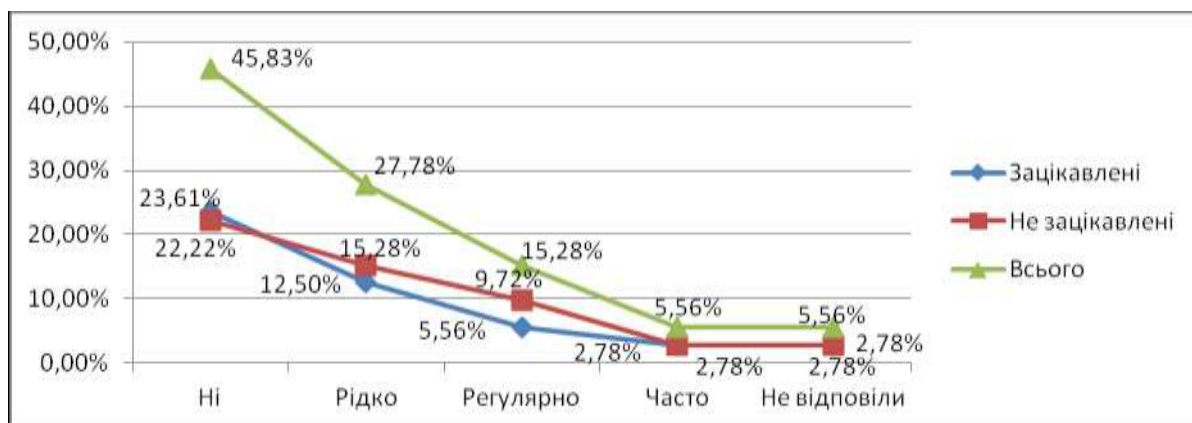


Рис.3 Частота використання зворотнього зв'язку студентами у минулому

Важливою частиною нашого дослідження було виявлення того, які позитивні та негативні сторони у feedback бачать саме студенти. Результат відображено у таблиці 1.

Найбільшим позитивним моментом, на думку респондентів, є можливість висловлювати свою думку про викладача та оцінити його роботу. Найбільшим негативним моментом у використанні сервісу – «необ'єктивне оцінювання студентів». Як найменш позитивний ефект студенти визначили можливість поліпшення навчального процесу. Також слід відзначити, що найменш негативними факторами є відсутність можливості перегляду результатів студентами, негативні наслідки та непривабливий інтерфейс.

Таблиця 1.

Позитивні та негативні сторони сервісу KSU Feedback на думку респондентів

Позитивні моменти у використанні сервісу	
	К-ть респондентів (%)
Можливість висловити свою думку про викладача, оцінити його роботу	23
Анонімність опитування	11
Викладач очима студента	4
Можливість поліпшення навчального процесу	2
Негативні моменти у використанні сервісу	
Необ'єктивне оцінювання	14
Багато питань та критеріїв, внаслідок чого витрачається багато часу	10
Відсутність реакції викладачів стосовно зауважень та уподобань студентів	5
Замкнутість feedback на одній кафедрі	5
Відсутність можливості перегляду результатів студентами	4
Негативні наслідки	3
Непривабливий інтерфейс	3

Від кількості студентів, які проходять опитування, залежить об'єктивність отриманих відповідей. Тому, важливо встановити, який відсоток студентів хоча б раз ігнорував feedback (рис. 4).

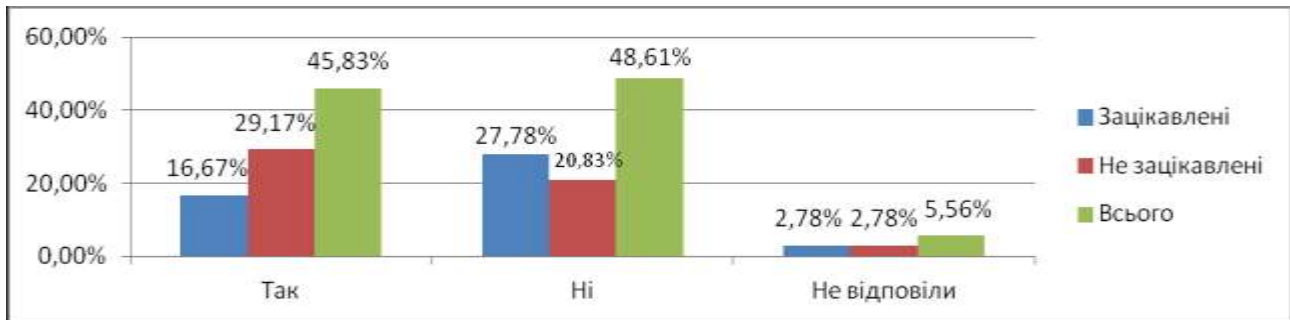


Рис. 4. Результати опитування студентів. Відповідь на питання: «Чи доводилось Вам ігнорувати feedback?»

Таким чином, близько 46 % доводилось ігнорувати проходження опитування, причому, зацікавлені респонденти складають 16,67 %, а незацікавлені – близько 29 %. Також більш високий результат серед зацікавлених студентів, які не ігнорували проходження опитування, – близько 28 %.

При виявленні причин, через які студенти ігнорували проходження опитування, студенти, які не були зацікавлені у проходженні цього опитування, назвали саме відсутність зацікавленості – 20,83 %. Студенти, які зацікавлені у проходженні даного опитування, вважають недостатню організацію (13,89%), а також у рівній мірі недолік часу та відсутність зацікавленості (по 11,11%). Дуже великий відсоток (22,22%) запропонували власну відповідь (рис.5)



Рис.5 Результати опитування студентів. Відповідь на питання «Причини, через які Ви не проходили feedback?»

У варіанті «Своя відповідь» студенти відмічали наступне:

- Проходив feedback – 18%;
- Невпевненість у результативності – 4%.

При створенні анкети було припущено, що однією з можливих причин непроходження feedback, є страх того, що об'єктивне оцінювання спричинить негативні наслідки.

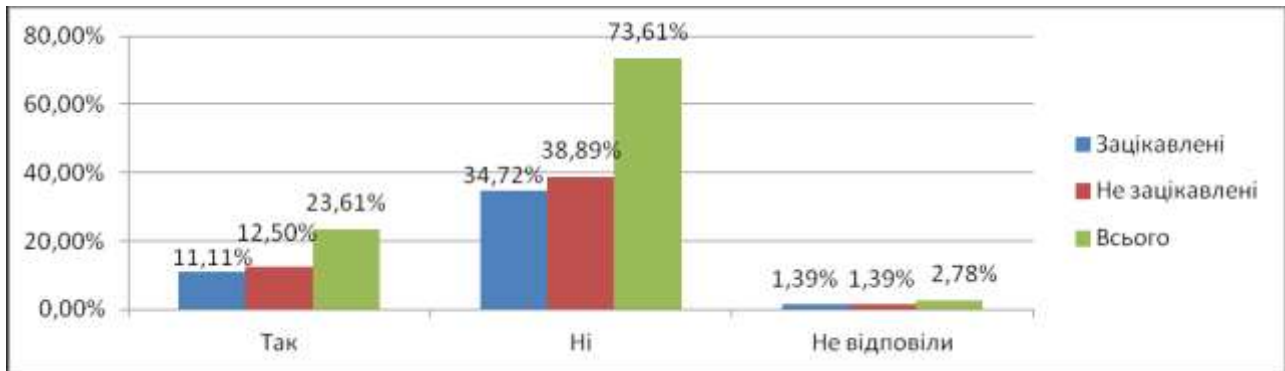


Рис.6 Результати опитування студентів. Відповідь на питання: «Чи є у Вас страх того, що об'єктивне оцінювання викладачів може спричинити негативні наслідки?»

Для виявлення об'єктивності оцінювання студентами викладачів доцільно розглянути відповідь студентів на питання щодо впливу на їх оцінку особистих мотивів

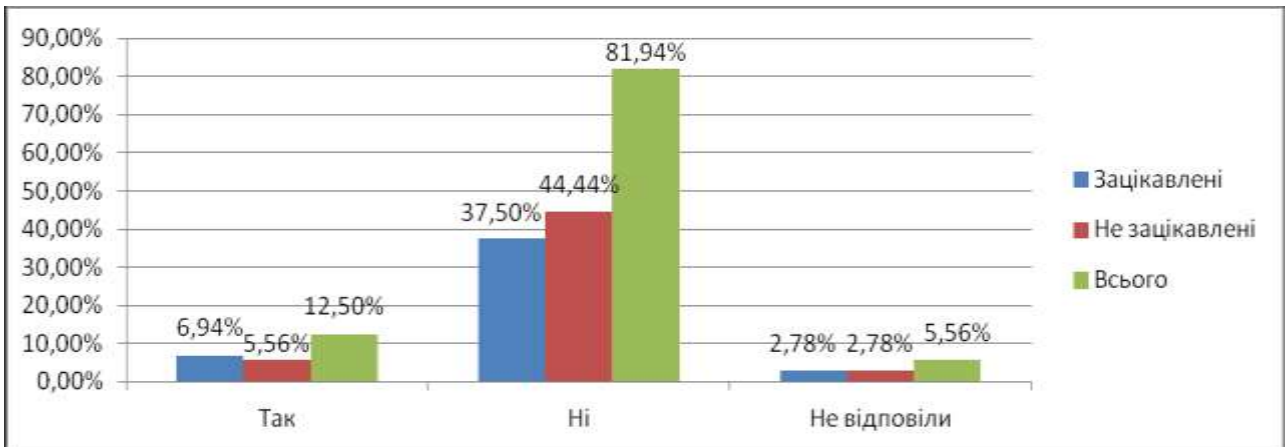


Рис.7 Результати опитування студентів. Відповідь на питання: «Чи впливають на Ваше оцінювання особисті мотиви?»



Рис.8 Результати опитування студентів. Відповідь на питання: «Чи потрібно проводити feedback?»

Серед своїх відповідей студенти відмічали наступне: проводити тільки у разі необхідності для викладача; проводити, але нечасто; можливо; раз на рік; ні, оскільки це неефективно.



Рис.9. Результати опитування студентів. Відповідь на питання: «Коли, на Вашу думку, необхідно проводити feedback?»

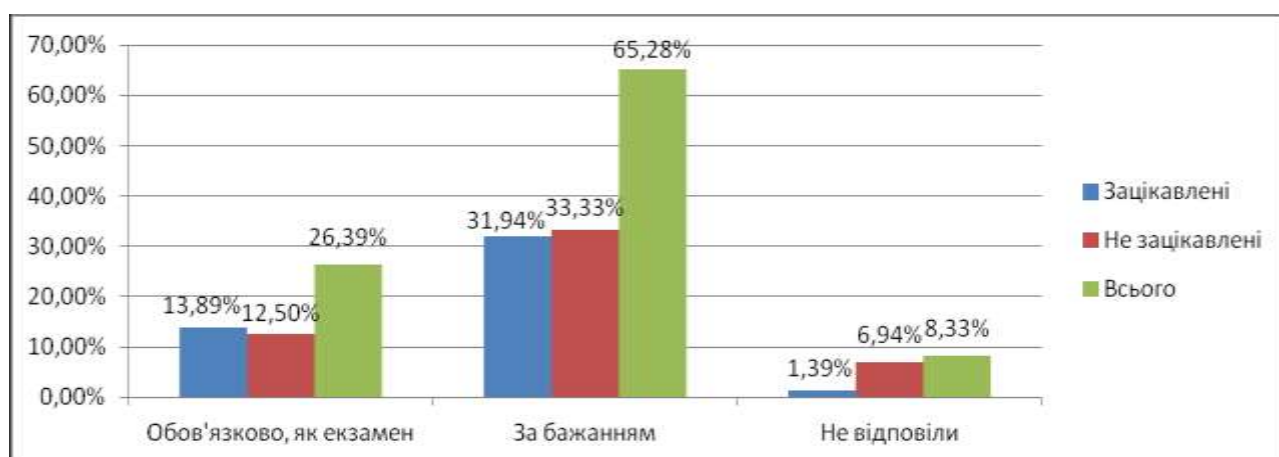


Рис.10. Результати опитування студентів. Відповідь на питання: «Як краще організувати проведення feedback?»

Студентам було запропоновано описати способи покращення та погіршення feedback. Для покращення, на думку студентів, необхідно:

- оновити критерії, додати заохочення, зробити проходження feedback за бажанням, спростити питання, змінити інтерфейс, зробити проходження більш організованим, підвищити зацікавленість, додати викладачів з інших кафедр, зробити сервіс ззовні університету, зробити розсилку ключей, додати можливість перегляду студентами результатів, розширити на інші факультети та ВНЗ, реальне покарання викладачам, яких студенти оцінили погано.

Привести до погіршення, на думку студентів, може:

- деанонімізація, нав'язливі нагадування, обов'язкове проходження, проведення feedback до сесії.

У графі «Свій варіант» студенти відповідали наступне:

- спростити критерії та питання, зробити сайт більш доступним, змінити дизайн, вмотивувати студентів на проходження feedback, зменшити шкалу оцінювання.



Рис.11. Результати опитування студентів. Відповідь на питання: «Як краще організувати проведення feedback?»

Один із варіантів оновлення feedback – оновлення критеріїв оцінювання. За результатами анкетування було виявлено, що студенти хотіли б оцінити викладачів за наступними критеріями:

- щирість, доброта, вміння доносити матеріал до студента, почуття гумору, корисність матеріалу в повсякденному житті, вміння бачити багато рішень задачі, суворість, відношення викладача до корупції.

Інтерпретація результатів дослідження

Проведення традиційного опитування дозволило нам провести опитування більш організовано і отримати відповіді у більш ніж 50 % студентів які навчаються на кафедрі інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики. Традиційний тип опитування було також обрано як такий, що відповідає алгоритму роботи описаної та досліджуваної нами системи, звичної для студентів (нагадаємо, що забезпечення зворотнього зв'язку засобами feedback здійснюється на кафедрі протягом останніх 6-ти років). Крім того, ми вважаємо, що оскільки саме feedback став об'єктом нашого дослідження, використання подібних сервісів при проведенні опитування не дало б змоги отримати необхідні результати, або вплинуло б на їх точність зважаючи на певні психологічні, соціальні та організаційні фактори. Але, при цьому, ми витратили набагато більше часу та організаційних ресурсів.

Непроходження репрезентативною кількістю студентів feedback є найбільшою проблемою некоректного відображення реальної картини якості освітнього процесу. Вважаємо за достатню кількість студентів для проходження опитування не менше 60 % загальної кількості студентів академічної групи. Крім того, серед опитуваних 53 % зазначили свою незацікавленість у проведенні цього опитування. Більшість студентів (близько 67 %) підтримують проведення feedback, причому серед зацікавлених студентів жоден студент не надав негативної відповіді на питання щодо необхідності проведення feedback. Близько 15 % мали свою думку: проводити тільки у разі необхідності для викладача; проводити, але нечасто; раз на рік і т.і. Результати свідчать про те, що частина незацікавлених студентів підтримує проведення feedback. Великий відсоток зацікавлених в опитуванні студентів (27,78 %) жодного разу не ігнорували feedback. Серед незацікавлених – відсоток значно менший. Вважаємо, що на результати та якість проведення feedback впливає «Культура опитування». Як бачимо на Рис. 4, 45 % опитаних вперше зіткнулись з технологіями опитувань в університеті. Всього 20,84 % регулярно або досить часто використовували раніше сервіси, які вимірювали рівень їх задоволення. Це підтверджує вищезазначену думку щодо низького рівня культури опитувань в Україні.

Як бачимо, більшість студентів висловлюють об'єктивну думку щодо викладачів. Це можна підтвердити результатами відповіді на запитання: Чи завжди Ви об'єктивно оцінюєте викладачів? («Так» відповіли 88 % студентів).

Однією з основних позитивних якостей системи є анонімність. Так 73 % опитаних студентів не мають страху щодо того, що оцінювання викладачів може мати негативні наслідки. До того особисті мотиви не впливають на оцінювання викладачів у 81,94 % студентів. Таким чином, отримані відповіді при проходженні feedback носять об'єктивний характер.

Для отримання об'єктивних результатів дуже важливим є проходження опитування якомога більшою кількістю студентів. Так, 31,94 % студентів не проходили опитування через відсутність зацікавленості, 22,22 % – недостатню організацію та 20,83 % – відсутність часу. Ці проблеми можливо вирішити проведенням опитування студентів обов'язково за прикладом екзамену, але це підтримали тільки 26,39 %. Причому 45,83 % вважали за необхідне ігнорувати проходження feedback.

Основною причиною непроходження feedback студенти відмічали недостатню організованість та незацікавленість. Більшість студентів (65,27 %) висловили думку, що проводити feedback необхідно або одразу після сесії, або у середині семестру. Проведення опитування одразу після сесії, як це проводиться сьогодні, підтримали 31 % опитаних. Найбільша кількість (33 %) вважає, що feedback краще проводити у середині семестру, взагалі не підтримали ідею проводити опитування під час сесії (0 %). Всі зацікавлені студенти вважають, що необхідно проводити feedback.

До основних аспектів, на які слід звернути додаткову увагу, виходячи з результатів опитування, належать наступні:

- високий відсоток незацікавлених у проходженні цього опитування;
- високий рівень студентів, які ігнорували feedback;
- близько 23 % мають страх щодо негативних наслідків після проходження ними feedback;
- на результати опитування впливають особисті мотиви – близько 12 % студентів;
- бажання студентів змінити організацію проведення feedback;
- бажання студентів дещо спростити питання ввести власні питання;
- інше.

Висновки

Для сучасної освіти найактуальнішою проблемою є модернізація системи управління навчальним закладом з метою забезпечення якості надання освітніх послуг, залежно від потреб людини, ринку праці, суспільства у цілому. Одним із значущих напрямів реформування управління є використання найновіших технологій менеджменту, наприклад, інформаційних систем, що успішно інтегруються із перевіреними роками методами управління.

Впровадження сервісу «KSU Feedback» у Херсонському державному університеті на кафедрі інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики створює саморозвиваюче педагогічне середовище навчального закладу, де університет виступає в ролі корпорації з обслуговування студента. Зворотній зв'язок є невід'ємною складовою системи управління навчальним закладом та надає можливість оцінити якість освітніх послуг. Аналіз досліджень, викладених у статті, дає змогу висунути пропозиції щодо покращення сервісу зворотнього зв'язку та самої процедури проведення голосування, тобто процедури отримання зворотнього зв'язку. Достатньо високий відсоток студентів, які бажають проходити опитування, вказує на необхідність розвивати цей сервіс та впроваджувати його на інших кафедрах та в інших університетах. Результати нашого дослідження дозволять скоригувати існуючу систему та включити в процес її створення студентів, створюючи таким чином саморегулюючу систему. Проведення таких досліджень повинно стати регулярним задля адекватного реагування на зміни в освітньому середовищі університетів України.

Перспективи подальших досліджень

В подальших дослідженнях планується провести заходи щодо підтвердження отриманих результатів та виявити причини негативних тенденцій в експериментальній групі.

Необхідно провести окреме дослідження щодо відношення до цього сервісу викладачів цієї кафедри.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вайцель С. Р. Действенная обратная связь. Как сформировать и передать свои идеи / С.Р. Вайцель. – М., 2008. – 32 с.
2. Чеснок И. И. Проблема самосознания в психологии / Чеснок И.И., – М., 1977. – 143с.
3. Partington P. Student feedback – context, issues and practice. Sheffield: CVCP – 1993.
4. Valerie J. Shute. Focus on Formative Feedback [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://projects.ict.usc.edu/dlxxi/materials/Sept2009/Research%20Readings/Shute%202008%20Focus%20on%20formative%20feedback.pdf>
5. Співаковський О.В. Функції та структура університету як складного механізму, який обслуговує освітні інтереси / О.В. Співаковський, Л.М. Алфьорова, Є.А. Алфьоров // Інформаційні технології в освіті. – 2012. – № 12. – С. 21-25.
6. Співаковський А.В. Архитектура и функциональность программного комплекса «KSU FEEDBACK» / А.В. Співаковський, Д.А. Березовський, С.А. Титенок // Информационные технологии в образовании. – 2010. – № 5. – С. 40-53.
7. Spivakovsky A. Functionality of the KSU FEEDBACK 3.0 / A. Spivakovsky, D. Berezovsky, S. Tityenok // Informational Technologies in Education. – 2012. – № 11. – P. 09-18.
8. Багдік'ян С.В. Освітні послуги: дослідження поняття, класифікація, базові характеристики / Економіка. Менеджмент. Підприємництво. – № 22(1), 2010. – С. 199 – 205.
9. Крекнин М.Е. Макинтош и образование: Информатика и ИТ: Пособие: Информация и управление. Обратная связь. – 1999, 2002.
10. CSESSUMS.COM. An unlearning journal [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.csessums.com/2010/04/50-tactics-and-resources-to-support-integrating-technology-into-your-curriculum/>.
11. Valerie J. Shute. Focus on Formative Feedback [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://projects.ict.usc.edu/dlxxi/materials/Sept2009/Research%20Readings/Shute%202008%20Focus%20on%20formative%20feedback.pdf>
12. Співаковський, О.В.; Вінник, М.О.; Тарасіч, Ю.Г. Побудова ІКТ інфраструктури ВНЗ: проблеми та шляхи вирішення // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – Вип. 1. – С. 99-116.
13. Spivakovska Eugenia, Nataliya Osipova, Maksim Vinnik, Ulia Tarasich. Information Competence of University Students in Ukraine: Development Status and Prospects. In: *Information and Communication Technologies in Education, Research, and Industrial Applications*. Springer International Publishing, 2014. –P. 194-216.
14. Denysenko V. An Analysis of the Readiness of IT Specialties Students to Use Information Technology in the Educational Process / Vinnyk M., Tarasich Y. // *Society, Integration, Education*. Rezekne Higher Education Institution. – 2014. – №1. – С. 75-83.

Стаття надійшла до редакції 01.02.15

Alexander Spivakovsky, Maksim Vinnik, Yulia Tarasich, Valentina Kutetska, Olesya Kuchma, Oksana Panasiuk

Kherson State University, Kherson, Ukraine

DIAGNOSIS OF SATISFACTION LEVEL OF THE STUDENTS FROM THE USE OF SERVICE "KSU FEEDBACK" IN KHERSON STATE UNIVERSITY

The article is concerned with solving development issues of feedback services from students about the education environment in higher educational establishment. Our research conducted at the chair of informatics, software engineering and economic cybernetics of Kherson State University. During 6 years (2009 -2015) at the chair conducts a survey of students about their level of satisfaction of the learning process and teachers' evaluation by students. As a part of the study surveyed students of 1-4 courses of the chair of informatics, software engineering and economic cybernetics. All respondents were distributed to interested and disinterested in the survey.

Implementation of service "KSU Feedback" at Kherson State University in the chair of informatics, software engineering and economic cybernetics positively influenced on the creation of education environment where university acts as the corporation of students servicing.

Keywords: feedback, training, services, KSU Feedback, social surveys, quality of education.

Спиваковский А.В., Винник М.А., Тарасич Ю.Г., Кутецкая В.В., Кучма А.В., Панасюк О.В.

Херсонский государственный университет, Херсон, Украина

ДИАГНОСТИКА УРОВНЯ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ СТУДЕНТОВ ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕРВИСА «KSU FEEDBACK» В ХЕРСОНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Статья посвящена решению проблем развития сервисов обратной связи от студентов касательно образовательной среды в вузе. Наше исследование проведено на кафедре информатики, программной инженерии и экономической кибернетики Херсонского государственного университета. В течение 6 лет (2009 -2015 гг.) на кафедре проводится опрос студентов об уровне их удовлетворенности относительно учебного процесса и оценки студентами преподавателей. В ходе исследования было опрошено студентов 1-4 курсов кафедры информатики, программной инженерии и экономической кибернетики. Всех респондентов было разделено на заинтересованных и незаинтересованных в опросе. Внедрение сервиса «KSU Feedback» в Херсонском государственном университете на кафедре информатики, программной инженерии и экономической кибернетики положительно повлияло на создание образовательной среды, где университет выступает в роли корпорации по обслуживанию студентов.

Ключевые слова: обратная связь, обучение, сервисы, KSU Feedback, социальные опросы, качество образования.

УДК 378.14:004:93/94

Воронкін О.С.

Державний заклад „Луганський національний університет імені Тараса Шевченка”, Луганськ, Україна

**ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ВИЩІЙ ОСВІТІ ЯК
ОБ'ЄКТ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ
(ДРУГА ПОЛОВИНА ХХ – ПОЧАТОК ХХІ СТОЛІТТЯ)**

DOI: 10.14308/ite000520

У статті здійснено історико-педагогічний аналіз психолого-педагогічних досліджень інформаційно-комунікаційних технологій з 1950-х років до сьогодення. Описано персональний внесок вітчизняних науковців у справі дослідження ІКТ. Проаналізовано матеріали періодичних видань і дисертацій. Виокремлено наступні напрямки дисертаційних досліджень: а) психолого-педагогічні основи застосування програмованого навчання, екранно-звукових засобів, технічних засобів навчання та засобів автоматизації навчального процесу; б) використання автоматизованих (інформаційних) навчальних систем і класів, побудова діалогових навчальних систем, дидактичні можливості комп'ютера; в) проблеми інформаційної підготовки, інформаційної культури (компетентності) студентів (викладачів); г) психологічні, дидактичні, філософські, методичні аспекти організації навчання з використанням ІКТ; д) розвиток інформаційно-освітнього середовища та інформаційно-комунікаційних технологій навчання. Крім педагогічних, психологічних та інших аспектів використання ІКТ, робиться наголос на важливій ролі технологічних засобів підтримки неперервності освітнього процесу. Розглянуто можливі варіанти щодо реалізації форм навчальної діяльності в насиченому ІКТ-середовищі – лекційні, семінарські, консультаційні, лабораторні заняття, вебінари. Можна зробити висновок, що найефективніший вид навчальної діяльності передбачає такий ступінь засвоєння матеріалу, при якому студент може навчатися іншого.

Ключові слова: комп'ютеризація; інформатизація; інформаційно-комунікаційна технологія навчання.

Вступ

Історично розвиток інформаційних і комунікаційних технологій (ІКТ) тісно пов'язаний з розвитком засобів підтримки комунікацій. Зародження ІКТ розпочалося з появою мовлення (понад 100 тисяч років тому), що можна вважати першим інформаційним вибухом в історії технологічної цивілізації [1]. Наступні інформаційні вибухи означали перехід до більш досконалих носіїв: запис на камені, глиняних табличках, дерев'яних дощечках. Винайдення папірусу в 3-му тисячолітті до н.е. значно підвищило ємність носія та його роздільну здатність, а винайдення пергаменту (III ст. до н.е.) сприяло появі книги (IV ст. до н.е.). Писемність надала в розпорядження людства колективну (суспільну) пам'ять. Подальший розвиток ІКТ припадає на X ст., коли папір стає об'єктом промислового виробництва в країнах Європи [2]. Ще одним інформаційним вибухом стає винайдення друкарського верстата, що надало інформаційним технологіям форму масової діяльності. Важливим етапом у розвитку друку стає створення в XVIII–XIX ст. багатоцехових друкарень. Науково-технічний прогрес XIX ст. безпосередньо вплинув на індустріалізацію процесів масового виробництва, передавання та споживання соціальної інформації. Винайдення електрики наприкінці XIX ст. зумовлює появу телеграфу, телефону, радіо і телебачення. Це дозволяє оперативно передавати й накопичувати дані в будь-якому обсязі у

реальному часі. Винахід у 1950-х роках комп'ютерів послужив поштовхом до подальших змін в області накопичення, передачі й обробки інформаційних даних – тобто, до радикальних змін у тих сферах людської життєдіяльності, що мають безпосереднє відношення до освіти. Слід зазначити, що починаючи з 1950 року, загальний обсяг знань у світі подвоювався кожні 10 років, з 1970 року – кожні 5 років, а з 1991 року – щорічно. На початок XXI століття обсяг знань у світі збільшився більш ніж в 250 тисяч разів [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій

У вищому навчальному закладі навчальний процес – це велика і складна система зі своїми характерними особливостями, що включає безліч підсистем і компонентів. Як зазначав С. Архангельський [4] до основних її підсистем відносяться: планування навчального процесу; навчання; контроль, аналіз та управління навчальним процесом. Кожна з цих підсистем включає безліч інших. Усі вони знаходяться у взаємозв'язку і впливають один на одного. У той же час вони мають певну автономність у своєму розвитку і вдосконаленні. ІКТ вплинула, як на організаційні форми навчання, так й на зміст і методи. Вони значно розширили діапазон застосовуваних навчальних завдань, дозволили включити до змісту навчання суттєво важливі аспекти навчальної та виробничої діяльності (пошук, планування, контроль, рефлексія тощо) [5].

Аналіз еволюційного розвитку ІКТ в освіті у різних контекстах здійснювали І. Воротникова, В. Гриценко, М. Жалдак, І. Кондратенко, В. Кухаренко, О. Майборода, А. Манако, Н. Морзе, Ю. Рамський, А. Ундозерова, Г. Ярулліна та інші вчені. В статті [6] на основі комплексного підходу нами схарактеризовано процеси еволюції та конвергенції ІКТ в освіті [7] автором проведено періодизацію розвитку інформаційно-комунікаційних технологій навчання (ІКТН) за десятиріччями. Такий підхід не є формальним – йому відповідає зміна поколінь обчислювальної техніки. Крім того, він обґрунтований сукупністю змін у висвітленні проблем становлення, розвитку й застосування ІКТН у вітчизняних періодичних фахових виданнях [7]. Таким чином, можна зазначити про наступні етапи розвитку ІКТН: 1950–1959 рр. – розвиток навчальної кінематографії та виникнення ідей програмованого навчання; 1960–1969 рр. – психолого-педагогічне обґрунтування програмованого навчання, розвиток технічних засобів навчання (ТЗН) та становлення автоматизованих технологій підтримки навчання; 1970–1979 рр. – поява перших систем комп'ютерного навчання і розвиток перших навчальних середовищ; 1980–1989 рр. – загальнодержавна підтримка використання комп'ютерної техніки та інформаційних технологій на всіх рівнях освіти, розробка інтелектуальних навчальних систем; 1990–1999 рр. – системне впровадження ІКТ в усі ланки навчально-виховного процесу вишів і поява дистанційних технологій навчання; 2000–2009 рр. – розвиток технологій дистанційного і веб-орієнтованого навчання; з 2010 р. – поширення «хмарних» технологій і глобальних навчальних платформ.

Мета дослідження

Метою дослідження є здійснення історико-педагогічного аналізу та систематизація психолого-педагогічних досліджень ІКТ у 1950–2014 рр. Запропоновані часові межі обумовлені наступним. У 1950 р. на базі Київського Інституту електротехніки АН УРСР було змонтовано першу в СРСР і континентальній Європі програмно-керовану малу електронно-лічильну машину «МЭСМ», яку через декілька років з навчальною метою було передано Київському політехнічному інституту. Ця подія дала поштовх до вивчення ідей програмованого навчання та сприяла появі інтересу до подальшого використання комп'ютерів у навчальному процесі, що дозволяє вважати цей рік умовною нижньою межею розвитку ІКТ. Виокремлення верхньої межі (2014 р.) окреслено рівнем сучасних досягнень і широкою практикою застосування веб-технологій і «хмарних» обчислень у навчанні.

Психолого-педагогічні дослідження ІКТ у 1950–2014 роках

У 50-ті рр. XX ст. на сторінках вітчизняних видань широко обговорюються важливі питання раціонального використання техніки, раціональної організації прокату фільмів, видання анованих фільмографічних посібників. Зростає технічна база навчального кіно, у

навчальні плани педінститутів вводиться курс «Навчальне кіно», питання підготовки до використання проекційної апаратури передбачаються і в плані курсової перепідготовки вчителів. У 1959 році в журналі «Радянська школа» були опубліковані результати експерименту із застосуванням телебачення з навчальною метою, який, починаючи з 1955 року, кафедра педагогіки Одеського педінституту іноземних мов проводила на базі телецентру електротехнічного інституту зв'язку [8]. Ведуться розробки перших комп'ютерних програм, призначених для пошуку обґрунтування тотожної істинності деяких тверджень. Як приклад, слід навести західну експертну систему (з елементами штучного інтелекту), призначену для доказу теорем, «Логік-Теоретик», що була створена за участі А. Ньюелла, Дж. Шоу та Г. Саймона (1956 р.) [9].

На початку 60-х років ХХ ст. коли педагоги і психологи усвідомили потенціал використання комп'ютерів для підтримки процесу навчання, освіти і тренування (підготовки) виникло і почало розвиватися комп'ютерно-орієнтоване навчання (СВІ від англ. Computer-Based Instruction) [10]. У рамках програмованого навчання почали проектуватися основні компоненти навчання – зміст, цілі, навчальна програма, технічні засоби тощо. В СРСР найбільш інтенсивно робота в цьому напрямку здійснювалася в рамках теорії формування понять і розумових дій П. Гальперініма, Н. Талізіню [11; 12] та ін. Проводяться роботи з розробки машинних алгоритмів складання навчального плану та розкладу занять [13; 14], обговорюються шляхи побудови адаптивних навчаючих машин [15]. Відбуваються захисти дисертацій, присвячені застосуванню програмованого навчання з використанням навчальних машин (О. Алексєєв) [16], використанню навчальних алгоритмів як засобу підвищення ефективності навчання (В. Крилова) [17] та ін. У той же час спроби застосування комп'ютерів у педагогіці в більшості своїй являють механічне перенесення ідей і методів кібернетики на побудову навчальних систем [18–20].

Збільшення парку обчислювальної техніки та розширення кола розв'язуваних задач сприяло збільшенню контингенту осіб, які використовували комп'ютер [21]. Якщо в 1950-1960-х роках з ЕОМ працювали в основному професійні користувачі, і насамперед програмісти, то з 1970-х відсоток користувачів, які не мали програмістської підготовки неухильно зростає [22]. Створюється мережа проблемних і науково-методичних лабораторій, кабінетів і груп, які працюють над проблемами наукової організації праці та впровадження ПН та ЕОМ, розглядаються питання щодо підготовки кадрів вищої та середньої спеціальної кваліфікації. З ініціативи академіків В. Глушкова і Г. Костюка на базі дослідницької групи, яка спільно із співробітниками Інституту кібернетики АН УРСР розробляла проблему підготовки непрофесійних користувачів ЕОМ у 1972 році було створено лабораторію (нині – лабораторія нових інформаційних технологій навчання), яку очолив доктор психологічних наук Ю. Машбиць. У 1976 р. було створено Головний обчислювальний центр Міністерства народної освіти УРСР, який очолив канд. техн. наук В. Биков (нині – доктор технічних наук, дійсний член НАПН України, директор Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України). Центр було визначено головною організацією зі створення республіканського рівня автоматизованої системи управління освітою СРСР. Слід зазначити, що у цей час масовість використання забезпечувалася тиражуванням програмного забезпечення, а неперервність залежала від економічних факторів впровадження програмних рішень в освітній процес. На сторінках вітчизняних періодичних видань з'являються публікації, присвячені розгляду питань щодо проектування комп'ютерних систем для навчання [23], створення автоматизованих систем проектування навчальних курсів [24; 25]. Н. Талізін та Т. Габай [26] виокремлюють наступні характеристики засобів автоматизації цього часу: а) ефективність; б) відповідність особливостям навчального процесу; в) наукова обґрунтованість (відповідність психології, педагогіки та теорії управління).

Аналіз дисертацій 70-х років ХХ століття свідчить про те, що в цей час науковці досліджують: а) дидактичні проблеми навчального телебачення у вищій школі (Н. Лисенко, М. Калініна, Г. Шевельова та ін.) [27-29]; б) програмоване навчання як засіб підвищення ефективності навчального процесу у вищій школі (А. Дорошкевич, Т. Ільїна, Ф. Негматов,

К. Норкін та ін.) [30-33]; в) дидактичні питання створення та використання технічних засобів навчання у вишах (Л. Бобер, М. Дронь, М. Духовна, Г. Єлохова, М. Кешов, І. Мархель, Л. Рождественський, В. Симоненко, Ю. Щербак) [34-42]; г) дидактичні можливості використання автоматизованих навчальних класів і комп'ютерів (К. Квасневський, В. Коба, Н. Омельченко, Б. Платонов та ін.) [43-47]. Слід зазначити, що вивчення педагогічних аспектів застосування обчислювальної техніки в навчальному процесі вишу проводиться не в повній мірі. У більшості досліджень проблема підвищення ефективності навчального процесу за допомогою комп'ютерів розглядається у зв'язку з реалізацією лише деяких окремих функцій викладача. У той же час, окремі дослідження присвячуються психологічним аспектам створення та застосування комп'ютерних навчальних систем, насамперед психофізіологічним відмінностям учнів у процесі навчання (В. Зархін) [48] та окремим питанням реалізації програмованого навчання (Т. Габай, В. Соловієнко, О. Юдіна та ін.) [49-51]. Стає очевидним, що взаємодія студента з комп'ютерною програмою має в деякому сенсі наблизитися до людського спілкування, тобто не повинна викликати великих труднощів і вимагати спеціальних знань (технічних, програмістських і т.д.).

У 1980-ті роки промисловий випуск персональних комп'ютерів надає потужний імпульс для створення навчальних систем [52] і використання локальних мереж [53]. У 1983 р. В. Мішин у публікації [54] зазначає: «... ЕОМ з їхніми запам'ятовувальними пристроями... дозволяють накопичувати такі обсяги інформації, які можна порівняти з масштабами великих національних бібліотек. Поєднання в єдиній системі... концентрації інформації та можливість її швидкої передачі за запитом абонентів створює прообраз «колективного мозку». Навчання за допомогою комп'ютера стає принципово новим типом навчального процесу, який вимагає нових форм і методів навчальної [55], навчаючої [56-59] та наукової діяльності [60]. Б. Гершунський [61] вказує на три основні фактори комп'ютеризації освіти: а) неперервне підвищення якості професійної підготовки фахівців як необхідна умова прискорення науково-технічного прогресу; б) реалізація забезпечення масової комп'ютерної грамотності та формування у всіх студентів, незалежно від профілю освіти, специфічних якостей комп'ютерного користувача; в) інтенсивне проникнення обчислювальної техніки в педагогічну науку.

Американський дослідник П. Нортон [63], продовжуючи ідею концепції інтелекту Ж. Піаже [62], вказує на те, що природа засобів передавання інформації (усне мовлення, книги, кіно, радіо, телебачення, обчислювальна техніка) певним чином, впливає на формування і розвиток психічних структур людини, в тому числі мислення. Перехід до масової комп'ютеризації в 80-х роках ХХ ст. створює передумови для формування спеціальної галузі теоретичних і експериментальних досліджень в педагогічній та віковій психології – психології комп'ютерного навчання. Виняткової важливості набуло питання психологічних засад комп'ютерного навчання, що може реалізовуватися у відповідності до певної психологічної теорії навчання або на основі інтуїтивних уявлень (індивідуального досвіду). В. Ляудіс [64] виокремлює три основні проблеми психології комп'ютерного навчання. Перша – проблема реформи праці викладача, суть якої була сформульована ще Л. Виготським як вимога відмови від ролі «предметника» і посилення його ролі соціальної функції. Друга – перебудова характеру навчальної діяльності студентів, підсилення рефлексивних компонентів. Третя – перебудова навчальних взаємодій викладача зі студентами і самих студентів один з одним на основі підсилення компоненту цілепокладання і емоційно-мотиваційного компоненту. У зв'язку з чим актуалізувалося питання становлення інформаційної культури професорського-викладацького складу, специфічними рисами якої за М. Жалдаком [65] є вміння: а) використовувати ІКТ для підготовки, супроводу, аналізу навчального процесу, управління ним, а також навчальним закладом; б) обирати найбільш раціональні методи і засоби навчання, враховуючи індивідуальні особливості студентів, їх схильності та здібності.

Від автоматизації експерименту науковці переходять до його планування та моделювання [66], до використання комп'ютера в проектуванні, аналізі даних, оформленні

документації [60]. Разом з цим, проводяться психологічні дослідження сприйняття наукових результатів, їх комп'ютерної обробки та інтерпретації; реалізації пошуку з використанням комп'ютера і телекомунікаційних мереж; їх впливу на формування наукових колективів (як формальних, так і неформальних), на побудову міжособистісних відносин, на лідерство [67]. Застосування комп'ютера і локальних мереж вносить зміни не тільки в розумову діяльність людини, але й її ставлення до інших людей і продуктів їхньої праці [68].

По мірі розширення можливостей комп'ютера як засобу навчання усе актуальнішими є дослідження з розташування інформаційних компонентів на моніторі, по сполученню різних форм пред'явлення інформаційних матеріалів. Особливо гостро встає проблема використання комп'ютерної графіки. Відсутність досвіду та спеціальних досліджень призводило до того, що багато розроблювачів намагалися механічно переносити спосіб розташування навчального тексту з книги на дисплей, без врахування темпу його зміни та особливостей сприйняття, у результаті чого очі учня швидко стомлювалися [69-71].

У цей час починають з'являтися друковані праці про місце індивідуальних особливостей учнів у процесі і результаті навчання [59]. Згідно Г. Айзенку [72] індивідуальні відмінності учнів впливають на процес навчання значно сильніше, ніж метод навчання. Р. Сноу [73]) в проблемі індивідуалізації виокремив три аспекти: а) індивідуальні відмінності як фундаментальна характеристика особистості; б) вплив індивідуальних відмінностей на умови навчання; в) врахування індивідуальних відмінностей при проектуванні навчання. Ці аспекти обговорювалися у зв'язку з комп'ютеризацією навчання. Першому присвячуються численні дослідження когнітивного стилю (врахування індивідуальних особливостей, що впливають на пізнавальну діяльність) [74; 75]. З другим аспектом пов'язана розробка навчальних систем, в яких враховувався комплекс індивідуальних відмінностей і була допущена варіативність навчальних програм у широкому діапазоні. Третій знайшов своє вираження у потребі враховувати індивідуальні особливості при розробці інтелектуальних навчальних систем (ITS від Intelligent Tutoring System). Стало очевидним, що індивідуалізація навчання за допомогою комп'ютера може бути досягнута тільки при рефлексивному управлінні навчальною діяльністю. Якщо раніше адаптація зводилася переважно до вибору складності запропонованих навчальних завдань, то у 1980-х робиться спроба більш диференційовано враховувати у запропонованих завданнях індивідуальні особливості суб'єкта навчання. Завдання починають розрізнятися ступенем узагальненості, абстрактності, співвідношенням ілюстративного і теоретичного матеріалу тощо.

З середини 1980-х років в ITS почали закладати інформацію про суб'єкт навчання (модель ідеального учня) і стратегії навчання [76]. У той же час, перехід від дослідницьких експериментів до промислових реалізацій залишався досить складним, що пояснюється рядом труднощів і проблем, які можна згрупувати у дві широкі категорії [77]: а) відсутність релевантних інноваційних дидактичних теорій і методів проектування ITS (когнітивні та дидактичні науки з комп'ютерного моделювання людської свідомості були практично «на нулі»); б) відсутність релевантних інноваційних ІКТ для ITS, у тому числі, через брак значних обчислювальних потужностей комп'ютерів. Зазначимо, що першу категорію проблем традиційно розв'язували вчені – представники гуманітарних наук: когнітивні психологи, педагоги, дидактичні проектувальники тощо [78; 60]. Другу категорію – представники точних наук, розробники інноваційних ІТ, математики тощо [79].

Аналіз дисертацій 80-х років ХХ ст. свідчить про те, що в цей час науковці досліджують: а) застосування екранно-звукових засобів, ТЗН і засобів автоматизації (Г. Берулава, А. Востріков, І. Григорішин, Б. Ібрагімов, М. Краснов, В. Кузнецов, Б. Лалов, В. Петренко, В. Симоненко, В. Торшин, А. Якимів та ін.) [80-90]; б) використання автоматизованих навчальних систем і класів, дидактичні можливості комп'ютера (О. Белякін, Ю. Висоцький, Н. Карчевська, Н. Луценко, В. Руденко, Л. Стрикелева та ін.) [91-96]; в) психологічні особливості групової діяльності у комп'ютерному навчанні (Є. Маргуліс) [97]; г) професійно-педагогічну готовність майбутніх вчителів до використання інформаційної технології у навчальному процесі (І. Богданова, М. Жалдак) [98];

99]. Комп'ютер починає розглядатися як ефективний засіб дидактики. Так, у дисертаційному дослідженні «Дидактичні можливості автоматизованих навчальних систем на базі ЕОМ і способи їх раціонального використання в навчальному процесі ВНЗ» (1980 р.) [100] В. Руденко робить висновок, що комп'ютерні навчальні системи є засобом інтенсифікації навчального процесу, тому що дозволяють здійснювати навчання з урахуванням індивідуальних потреб учнів, а їх широке застосування робить процес навчання більш керованим. У 1989 р. В. Биков в Інституті кібернетики ім. В. Глушкова АН України захистив докторську дисертацію «Наукові основи, методи і системи автоматизованого управління освітою на рівні союзної республіки (на прикладі системи народної освіти Української РСР)» [101]. У цей же період В. Биков очолив в Україні проект «Пілотні школи», який виконувався спільно з фірмою IBM. За цим проектом в Україні було створено мережу з більш як 150 загальноосвітніх, професійно-технічних і педагогічних навчальних закладів, навчальних закладів системи підвищення кваліфікації педагогічних працівників, які були оснащені найсучаснішими засобами комп'ютерної техніки, програмними засобами, навчально-методичними матеріалами.

У 1990-х рр. переважна більшість розробників програмного забезпечення анонсують розвиток мультимедійних технологій своїм пріоритетом. Застосування графічних ілюстрацій у навчальних комп'ютерних додатках відповідає новому рівню передавання інформації студентам та покращує її розуміння [56]. У середині 90-х років з'являються перші мультимедійні компакт-диски освітнього характеру, як правило, це енциклопедії, довідники й тренажери [102]. За даними ООН, учень може запам'ятовувати лише 10 % прочитаного, 20 % – почутого, 30 % – побаченого. Якщо одночасно використовуються аудіальний та візуальний канали, то рівень запам'ятовування може підвищитися до 50%, якщо разом з цим учня залучено до обговорення – до 70%. Було встановлено, що використання аудіовізуальних засобів скорочує на 40% необхідний для навчання час і на 20% збільшує обсяг засвоєної інформації [103]. У той же час, переважна більшість вітчизняних навчальних систем створювалася спеціалістами ІТ-сфери інтуїтивно (без належного урахування психолого-педагогічних аспектів).

Подальший розвиток ІКТН пов'язаний із широким використанням всесвітньої павутини. Після розробки WWW і гіпертекстової системи [104] відбувається інтеграція різних інформаційних середовищ, розробляються загальні інтерфейси, універсальні протоколи та стандарти, що дозволило здійснити простий доступ до інформаційних ресурсів, значно збільшити економічність технічних рішень, підвищити якість взаємодії в цілому. Поява протоколів мережної підтримки програмних додатків і стандартів стиснення звуку, зображень і цифрових відеозаписів вплинула на подолання ряду критичних обмежень, що, у тому числі, дозволило створити форми мережного електронного спілкування. Внаслідок еволюційних і конвергенційних процесів формувалися умови для розширення спектра форматів представлення навчальної інформації та широкого впровадження у навчальний процес «хмарних» технологій [105].

На Заході активно досліджуються алгоритми ефективності навчального мультимедійного ресурсу. Так, дослідниками Т. Хеде та Е. Хеде було запропоновано відповідну інтегровану модель [106]. Встановлено, що наявні способи подання інформації різним чином впливають на процеси сприйняття і запам'ятовування. Принципи запам'ятовування беруть свій початок із уявлення науки про мислення, обмеженість робочої пам'яті і принципи кодування в довготривалій пам'яті. Саме вони стали основою досліджень Р. Майера, професора Каліфорнійського університету, з вивчення впливу мультимедіа на запам'ятовування [107]. Його ідея заснована на теорії подвійного кодування інформації А. Паівіо та моделі робочої пам'яті А. Беддлі, відповідно до якої пам'ять складається із двох практично незалежних, працюючих паралельно структур – візуальної та вербальної, що дозволяє одночасно обробляти інформацію, яка надходить від органів слуху й зору без взаємного пригнічення. Згідно теорії подвійного кодування, мозок людини сприймає й обробляє інформацію нелінійно – вербальну та візуальну інформацію він кодує одночасно,

причому з установленням внутрішніх взаємозв'язків й асоціацій. Таким чином, комплексне аудіовізуальне подання інформації значно підсилює засвоєння навчального матеріалу за умови, що інформація представлена синхронно та є логічно взаємозалежною [108].

Аналіз дисертацій 90-х років ХХ ст. свідчить про те, що в цей час науковці досліджують: а) історичні аспекти програмованого навчання, використання ТЗН у вишах (О. Адаменко, Т. Жабо та ін.) [109; 110]; б) розробка персоналізованих комп'ютерних (у тому числі інтелектуальних) навчальних систем, дидактичні основи використання автоматизованих навчальних систем у навчальному процесі вишів (А. Абдел-Вахаб, І. Забара, Н. Клочко) [111–113]; в) проблеми інформаційної підготовки, інформаційної культури (компетентності) студентів (М. Демидова, В. Дудка, Л. Панченко, А. Столяревська та ін.) [114–117]; г) розвиток дидактичних засобів комп'ютерної технології навчання (І. Мархель) [118]; д) проблеми організації навчання з використанням ІКТ, інформатизація оцінювання якості знань (І. Булах, Ю. Жук, В. Клочко, Л. Коношевський, І. Пустиннікова, І. Синельник, Т. Солодка) [119–125].

З кінця ХХ століття увагу світового наукового співтовариства привертає питання дослідження розвитку ІКТ. Інтеграція інформаційних технологій відбувається не тільки за рахунок зближення різнорідних технологій, але й за рахунок їх взаємопроникнення, взаємовпливу, що створює передумови одержання синергетичних технологічних результатів. Цей процес прийнято називати конвергенцією. Визначено, що з появою комп'ютера сформувалися такі напрямки конвергенції [126]: а) конвергенція послуг (забезпечує нові розширені функціональні можливості для користувачів, що, у свою чергу, визначає конвергенцію систем); б) конвергенція мереж (визначає конвергенцію технологій і систем, що забезпечує можливість конвергенції послуг); в) конвергенція пристроїв (дозволяє виробникам і користувачам збагачувати доступні функціональні можливості й пропонувати нові ефективні послуги); г) конвергенція технологій і наук (рушійна сила в створенні нових наукових напрямків, які мають істотне практичне значення). Процеси конвергенції зумовили механізми і процеси бурхливого розвитку інновацій у всіх сферах життя, у тому числі, науці та освіті [127, 128].

Постіндустріальна (інформаційна) модель розвитку суспільства виявила потребу в розробці інновацій у педагогіці вищої школи. Актуальні настанови, притаманні парадигмі освіти індустріального суспільства, у 2000-х роках почали втрачати свій сенс, а саме: освіта для суспільного виробництва; освіта на все життя; викладач передає знання студентам; незмінна структура й обсяг навчальних дисциплін; книга – основний засіб навчання та ін. [129]. На думку багатьох дослідників педагогіка поступово перероджується в електронну [130]. Об'єкт електронної педагогіки залишається колишнім – освіта. Предметом електронної педагогіки є педагогічна система, а саме процеси в ній, які відбуваються в ІКТ-насиченому інформаційно-освітньому середовищі. Серед педагогічних технологій значний інтерес викликають технології, які орієнтовані на активний пізнавальний процес, на колективну (масову) роботу, на роботу з різними інформаційними інтернет-джерелами [131], отримує розвиток мережне ментерство (індивідуальне наставництво). О. Андрєєв окреслив основні аспекти, що вказують на формування електронної педагогіки [130]: а) становлення і розвиток теоретичної бази, у тому числі понятійного апарату (дистанційне навчання, електронне навчання, вебінар, персональне навчальне середовище та ін.); б) розширення можливостей та методик проведення занять з використанням ІКТ (у тому числі дистанційних); в) дидактична спрямованість програмних засобів та сервісів інтернет-мережі; г) наявність різноманітних форм подання електронних навчальних матеріалів; д) широкий інтерес студентів і викладачів до ефективного викладання та навчальної діяльності при електронному навчанні; е) валеологія електронного навчання та інтернет-безпека; є) забезпечення якості електронного навчання та його оцінювання; ж) розширення нормативно-правового забезпечення електронного навчання; з) дослідження організаційних форм навчання, пошук оптимального їх поєднання і вагомості у змішаному і дистанційному варіантах проведення навчального процесу та ін.

Основою для створення відкритого освітнього простору (середовища, в якому у відкритому доступі існує, циркулює й розповсюджується інформація) стали веб-технології та технології «хмарних» обчислень. Ці питання знаходять висвітлення у численних працях українських вчених, серед яких В. Биков [132], М. Жалдак, В. Кухаренко, Н. Морзе, С. Семеріков, В. Франчук. Проблематикою створення курсів дистанційного навчання займаються Ю. Рамський [133], Ю. Триус, Є. Смірнова-Трибульська [134], С. Семеріков та ін. Серед вітчизняної практики проведення відкритих дистанційних курсів слід назвати ініціативи професора В. Кухаренко та доцента К. Бугайчука (2011-2015 рр.), проект Київського національного університету імені Тараса Шевченка «Університет онлайн» (2013), громадський проект «Prometheus» (засновники – КНУ ім. Т. Шевченка, Києво-Могилянська академія, Український католицький університет та Львівська ІТ школа, 2015 р.). Ю. Триус, М. Кадемія, О. Мардаренко, С. Семеріков у своїх розвідках приділяють значну увагу організаційним, технічним і педагогічним аспектам впровадження технологій мобільного навчання. Як зазначає Ю. Триус «у порівнянні з електронним та дистанційним навчанням мобільне навчання надає суб'єкту навчання більшу кількість «ступенів вільності» – вищу інтерактивність, більшу свободу руху, більшу кількість технічних засобів, основними з яких є нетбуки, планшетні ПК, персональні цифрові помічники, аудіопрогравачі для запису та прослуховування лекцій, електронні книжки, мобільні телефони, смартфони, кишенькові ПК та інше» [135].

Аналіз дисертацій 2000-2013 рр. свідчить про те, що в цей час науковці досліджують: а) проблеми застосування ТЗН (О. Крутько, О. Царенко) [136; 137]; б) теоретико-методологічні основи синтезу індивідуалізованих стратегій управління дидактичним процесом в автоматизованих навчальних системах (О. Меньяйленко) [138]; в) проблеми інформаційної підготовки, інформаційної культури (компетентності) студентів (викладачів) (М. Бирка, М. Близнюк, Н. Бойко, Т. Волкова, О. Гончарова, О. Дрогайцев, В. Жукова, Л. Карташова, А. Клименко, О. Ключко, О. Колгатін, К. Колос, О. Копил, Л. Кутепова, О. Куценко, В. Логвіненко, Г. Монастирна, Н. Морзе, С. Прийма, Є. Смірнова-Трибульська, Г. Цибко, М. Шерман) [139-160]; г) психологічні, дидактичні, філософські та методичні аспекти організації навчання (у тому числі дистанційного) з використанням ІКТ (О. Алексеев, Н. Белявіна, С. Білощицька, Д. Бодненко, Н. Буркіна, Т. Вакулич, К. Віттенберг, Є. Владимірська, Л. Войтенко, К. Гораш, Р. Горбатюк, І. Делик, С. Дичковський, Є. Драган, Н. Завізна, В. Імбер, О. Карпенко, Н. Кириленко, О. Кіріленко, Н. Кононець, Ю. Лобода, В. Лукін, М. Онопрієнко, І. Пиголенко, Н. Побережна, О. Птахіна, С. Раков, Н. Рашевська, І. Секрет, К. Словак, О. Собаєва, О. Сорока, О. Співаковський, О. Спірін, П. Стефаненко, Н. Тверезовська, В. Ткачук, Ю. Триус, О. Хмель, Н. Цодікова) [161-200]; г) розвиток інформаційно-освітнього середовища та інформаційно-комунікаційних технологій навчання (І. Капустян, Н. Кіяновська, І. Лещенко, О. Майборода, Л. Панченко, Б. Шуневич) [201–206].

Вплив ІКТ на ефективність навчальної діяльності

Ще одним важливим аспектом є дослідження вдосконалення форм навчальної діяльності, що відбувалося у зв'язку з розвитком ІКТ – від фото- та звукозасобів до обчислювальних мобільних пристроїв і засобів зв'язку. У відповідності до [126] форми навчальної діяльності можна визначити «як механізми упорядкування навчального процесу відносно позицій його суб'єктів, їх функцій, а також завершеності циклів, структурних одиниць навчання в часі». У вищій школі основними їх видами є: лекція, лабораторне, практичне, семінарське та індивідуальне заняття, консультація [207]. Загальний підхід до організації навчального процесу, лекційних та практичних занять схематично подано у роботі [128].

В основі лекційного навчання лежить так званий інформаційно-рецептивний метод, згідно з яким викладач проводить попередній відбір матеріалу, організовує його сприйняття, демонструє зразки діяльності по застосуванню отриманих знань на практиці. У 70-80-х роках ХХ ст. стає очевидним, що принципово не має значення як організовано цей процес –

особисто викладачем чи, наприклад, за допомогою радіо або телебачення [208]. Як вже вказувалося з розвитком технічних засобів відбувалося підвищення якості візуалізації навчальної інформації. Первісно це були статичні додатки, які з часом набували динамічного, мультимедійного характеру, що значно розширювало демонстраційні можливості [209]. Мережні технології відкрили нові форми взаємодії: від використання електронної пошти для пересилання завдань і матеріалів до реалізації типових функцій організації та проведення навчального процесу (допуск до навчальних матеріалів, можливість спілкування студента з викладачем як у режимі онлайн, так і в будь-який зручний для нього час та ін.). Інтернет-лекції можуть бути представлені в синхронному (онлайн) режимі або в асинхронному (зазначимо, що час доступу може бути обмеженим, наприклад, посилання на лекцію розташоване на веб-сторінці, доступ до якої відкривається тільки під час вивчення теми). Такі лекції можуть проводитися фронтально або індивідуально. Вони можуть бути текстовими (в будь-якому форматі) або гіпертекстовими з елементами навчального мультимедіа. У той же час, лекція в якості мультимедійного навчального ресурсу, може бути відеозаписом реальної лекції викладача або включати відеозаписи досліджуваних процесів, явищ тощо. Таким чином, лекція в ІКТ-середовищі може бути спланована і реалізована одним з двох способів: а) як навчальний ресурс, який розташовується на сервері і доступний студентам; б) як деяка навчальна подія, що відбувається у реальному часу.

Інтернет-семінари можуть проводитися в онлайн режимі (усно або письмово) і офлайн режимі (письмове спілкування у форумах, тематичних групах соціальної мережі тощо). У випадку онлайн режиму семінар може записуватися в аудіо/відео файл і по закінченню бути доступним для завантаження, у випадку офлайн режиму результати дискусій учасників зберігаються у вигляді текстів виступів.

Консультації [210] можуть проводитися в різних видах (письмово та усно), а також з використанням різних технічних засобів, наприклад, смартфону або комп'ютера, підключеного до інтернет-мережі. В організаційному плані вони можуть проводитися згідно складеному заздалегідь розкладу або за запитом студента, онлайн або офлайн.

Реалізація лабораторного інтернет-заняття можлива двома варіантами: а) забезпечення віддаленого доступу студента до реального лабораторного обладнання; б) імітація (моделювання) процесу у спеціальному програмному середовищі, яке встановлюється на користувальницький комп'ютер або до нього забезпечується віддалений доступ.

З 2010 р. широкого попиту у вітчизняних вишах отримують заняття у формі вебінарів. Під вебінаром розуміють онлайн подію (лекція, семінар, консультація, публічний захист роботи, тренінг тощо), що організована інтернет-технологіями та уніфікованими програмними засобами, які надають можливість викладачу за допомогою віртуального класу, в якому є можливість чути і бачити один одного, передавати досвід, знання, вміння великій кількості студентів. Учасники, у свою чергу, мають можливість ставити свої запитання у текстовому або в аудіо/відео режимі, виступати в ролі ведучого, управляти презентацією своєї доповіді тощо.

Відомо, що той або інший вид навчальної діяльності має різну ефективність. Наочно це відображає так звана «Піраміда пізнання», запропонована Дж. Мартіном (рис. 1) [211], де відсотки вказують орієнтовний обсяг навчального матеріалу, що засвоюється суб'єктом навчання. Як видно з рис. 1, найефективніший вид навчальної діяльності передбачує такий ступінь засвоєння матеріалу, при якому студент зможе навчити іншого.

Порівнюючи цілі навчання за Д. Колбом [212], Е. Таком і К. Мерфі [213] з таксономією Б. Блума [214], у роботі [215] розглядається три категорії процесу навчання: «передавання знань», «набування навичок і розвиток умінь», «зміна моделі мислення». В категорії «передавання знань» студент у більшій мірі спирається на заучування напам'ять і на запам'ятовування, ніж на розуміння навчального матеріалу. Ця категорія відповідає змістовній меті Колба, пізнавальній меті Така і Мерфі і першому ступеню таксономії Блума

(«знання»). У категорії «набування навичок і розвиток умінь» студент вмiє застосовувати теоретичні знання на практиці, що відповідає за Колбом – типовому виду цілі, за Таком і Мерфі – здібностям, за Блумом – ступеням таксономії «розуміння» і «застосування» (табл. 1). В ІКТ-насиченому навчальному середовищі найважливішою категорією є «зміна моделі мислення», що концептуально можна порівняти з творчою метою Колба; цілями, пов'язаними з установками Така і Мерфі; зі ступенями «аналізу», «синтезу» й «оцінювання» в таксономії Блума. Досягненню цілей навчання, характеризуючих зміну моделі мислення, сприяє груповий вид навчання в підході «спільна робота» (навчання в співробітництві), що добре узгоджується з «пірамідою пізнання».

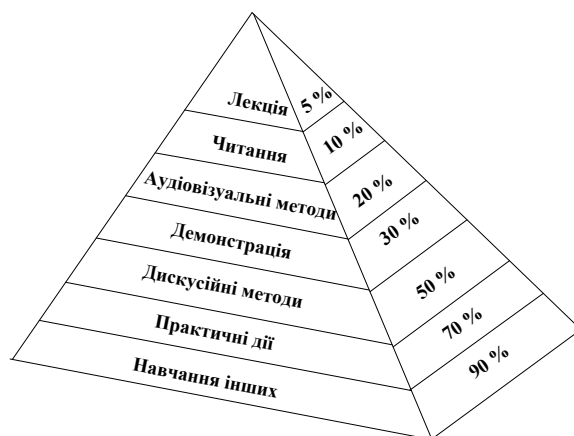


Рис. 1. «Піраміда пізнання» за Дж. Мартіном [211]

Таблиця 1.

Категорії процесу навчання у порівнянні з цілями навчання

Категорії процесу навчання	Цілі навчання за Колбом	Цілі навчання за Таком і Мерфі	Ступені таксономії Блума	Особливості
Передавання знань	Змістовна	Пізнавальна	Знання	Заучування напам'ять, запам'ятовування
Набуття навичок і розвиток умінь	Типовий вид цілі	Залежать від здібностей	Розуміння Застосування	Уміння застосувати теоретичні знання на практиці
Зміна моделі мислення	Творча	Пов'язані з установками студента	Аналіз Синтез Оцінювання	Здобування знань на високому рівні

Висновки

Аналіз історико-педагогічної літератури та психолого-педагогічних періодичних видань показує, що в численних роботах українських і зарубіжних авторів досліджувалися різні аспекти ІКТН [216, 217]. Ряд питань навчальної кінематографії досліджували З. Аболіхіна, С. Архангельський, М. Богатов, Р. Векслер, В. Волинський, Л. Прессман, В. Ружейников, О. Яковлева та ін. Упровадження програмованого навчання, з'ясування його ролі та функції в освітньому процесі вивчали В. Безпалько, П. Бондаренко, А. Власенков, М. Відуєв, П. Гальперін, О. Довгялло, Д. Елькін, Т. Ільїна, О. Леонтьєв, Ю. Машбиць, М. Розенберг, Т. Ростунов, Н. Тализіна, Ю. Щербань, К. Ющенко та ін. Обладнання аудиторій аудіовізуальними та технічними засобами, використання технічних засобів у навчанні і педагогічних дослідженнях, психологічні вимоги до використання ТЗН проаналізовано в публікаціях Б. Баєва, В. Безпалька, В. Волинський, А. Гуржія, М. Духовної, Ю. Жука,

Н. Мінзберга, О. Міхнушова, Л. Прессмана, В. Рудева, В. Уманського, В. Шморгуна, О. Яковлевої та ін. Особливості створення та використання навчаючих машин, саморобних пристроїв і автоматизованих класів подано у працях Г. Балла, О. Довгялла, В. Кармазіна, Л. Лошакової, М. Мартенюка, О. Михайлова, О. Мінхушова, В. Ожогіна, М. Ржецького, Р. Серебрянського, І. Соколінського, Є. Соловйової, О. Фошкіна, В. Шморгуна та ін. Дослідженню питань, пов'язаних з інформатизацією та комп'ютеризацією освіти, присвячено праці В. Бикова, М. Бургіна, Г. Воробйова, Б. Гершунського, М. Жалдака, Є. Маргуліса, І. Мархеля, Ю. Машбиця, В. Монахова, Н. Морзе, І. Підласого, Ю. Рамського, С. Семерікова, І. Теплицького, С. Шварцбурда та ін. Різні аспекти реалізації дистанційного навчання засобами мережі інтернет, а також психолого-педагогічні можливості веб-технологій досліджували С. Антошук, В. Гравіт, Т. Гусак, М. Дергач, І. Жуков, О. Іванкевич, В. Каук, В. Коломієць, Г. Кременецький, В. Котяк, В. Кухаренко, О. Малінко, О. Мельничук, М. Патланжоглу, В. Руденко, З. Сейдаметова, С. Сейтвелієва, В. Семенець та ін. Перспективи використання «хмарних» обчислень в освітніх цілях окреслюють Т. Архіпова, В. Биков, І. Войтович, М. Жалдак, Т. Зайцева, В. Сергієнко, А. Колесников, О. Кузьминська, Н. Морзе, З. Сейдаметова, С. Сейтвелієва, В. Сметанюк, О. Спирін, Ю. Триус, М. Шиненко та інші науковці.

Аналіз наукових досліджень з ІКТН, розкритих у кандидатських і докторських дисертаціях, захищених протягом 1960–2014 рр., дозволяє виокремити такі напрямки як: а) психолого-педагогічні основи застосування програмованого навчання, екранно-звукових засобів, технічних засобів навчання та засобів автоматизації навчального процесу; б) використання автоматизованих (інформаційних) навчальних систем і класів, побудова діалогових навчальних систем, дидактичні можливості комп'ютера; в) проблеми інформаційної підготовки, інформаційної культури (компетентності) студентів (викладачів); г) психологічні, дидактичні, філософські, методичні аспекти організації навчання з використанням ІКТ; д) розвиток інформаційно-освітнього середовища та інформаційно-комунікаційних технологій навчання. Слід зазначити, що сформовані напрямки охоплюють декілька галузей знань – технічну, педагогічну, психологічну й філософську, що вказує на міждисциплінарний характер розвитку ІКТ в освіті.

Сучасний стан ІКТ сприяє розвитку відкритої освіти, важливим елементом якої є можливість вибору засобів, місця і часу навчання, типу комунікацій у відповідності до потреб. Безумовно, крім технічних, педагогічних, психологічних, методичних та інших аспектів використання ІКТ, важливу роль належить й технологічним засобам комплексної підтримки неперервності освітнього процесу в ІКТ-насиченому навчальному середовищі [218].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Корнеев И. К. Информационные технологии в управлении / И. К. Корнеев, В. А. Машурцев. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 158 с.
2. Трайнев В. А. Информационные коммуникационные педагогические технологии : учебное пособие / В. А. Трайнев, И. В. Трайнев. – М. : Дашков и К, 2009. – 280 с.
3. Пінчук Є. А. Модернізація української системи освіти як теоретико-філософська і практична проблема : дис. ... доктора філософських наук : 09.00.10 / Євген Анатолійович Пінчук. – К., 2010. – 379 с.
4. Архангельский С. И. Теоретические основы научной организации учебного процесса / С. И. Архангельский. – М. : Знание, 1975. – 41 с.
5. Проколиенко Л. Н. Психологические проблемы компьютерного обучения / Л. Н. Проколиенко, Е. И. Машбиц // Психологические проблемы создания и использования ЭВМ : тезисы докладов Всесоюзной конференции. – М. : Изд-во МГУ, 1985. – 240 с.
6. Манако А. Ф. Комплексний підхід до розгляду процесів еволюції та конвергенції ІКТ в освіті / А. Ф. Манако, О. С. Воронкін // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2014. – № 3. – С. 3–9

7. Воронкін О. С. Періодизація розвитку інформаційно-комунікаційних технологій навчання / О. С. Воронкін // Вища освіта України. – 2014. – № 3 (54). – С. 109–116
8. Ружейніков В. П. Використання телебачення в навчальних цілях / В. П. Ружейніков // Рад. шк. – 1959. – № 5. – С. 49–53.
9. Ньюэлл А. Эмпирические исследования машины «Логик-теоретик»; пример изучения эвристики / А. Ньюэлл, Дж. Шоу, Г. Саймон // Вычислительные машины и мышление. – М.: Мир, 1967. – С. 113–114.
10. Гриценко В. И. Использование учебного мультимедиа в электронных учебниках и дистанционных курсах, поставляемых через Интернет : методическое пособие / В. И. Гриценко, Манак А. Ф. – К. : ТОВ «Вітус», 2003. – 123 с.
11. Гальперин П. Я. Психолого-педагогические проблемы программированного обучения на современном этапе / П. Я. Гальперин, З. А. Решетова, Н. Ф. Талызина // Материалы к Всесоюзной конференции по программированному обучению (Москва, 31 мая – 4 июня 1966 г.). – М., 1966. – 39 с.
12. Талызина Н.Ф. Теоретические основы программированного обучения. – М. : Изд-во Московского университета, 1969. – 134 с.
13. Анисимов Б. В. Разработка машинного алгоритма составления расписания занятий / Б. В. Анисимов, А. Я. Савельев, В. П. Власов // Применение ЭВМ в учебном процессе. – М. : Советское радио, 1969. – С. 71–80
14. Анисимов Б. В. Разработка машинных алгоритмов составления учебного плана / Б. В. Анисимов, А. Я. Савельев, В. М. Карпов // Применения ЭВМ в учебном процессе. – М. : Советское радио, 1969. – С. 32–40.
15. Балл Г.А. Пути построения адаптивных обучающих машин широкого назначения / Г. А. Балл, А. М. Довгялло // Программированное обучение : межведомственный научный сборник. – К., 1967. – Вып. 1. – С. 207–213.
16. Алексеев О. Л. Применение программированного обучения в школах слепых с использованием специальных обучающих машин : автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук : спец. 13.00.00 «Педагогические науки» / О. Л. Алексеев. – М., 1964. – 18 с.
17. Крылова В. А. Использование обучающих алгоритмов как средства повышения эффективности обучения (на материале преподавания иностранного языка в неязыковом вузе) : дис. ... канд. пед. наук / В. А. Крылова. – Ленинград, 1967. – 249 с.
18. Берг А. И. Состояние и перспективы развития программированного обучения / А. И. Берг. – М. : Знание, 1966. – 27 с
19. Організація середовища дистанційного навчання в середніх загальноосвітніх навчальних закладах // Ю. М. Богачков, В. Ю. Биков, О. П. Пінчук, А. Ф. Манак та ін. ; наук. ред. Ю. М. Богачков. – К., 2011. – 203 с.
20. Грибан О. Н. Мультимедиа технологии в образовании: исторический аспект рассмотрения / О. Н. Грибан // Воспитательный потенциал исторического образования : сб. науч. ст. – Екатеринбург : ГОУ ВПО «Урал. гос. пед. ун-т», 2008. – Ч. II. – С. 496–500.
21. Красильникова В. А. Информационные и коммуникационные технологии в образовании : учебное пособие / В. А. Красильникова. – М. : ООО «Дом педагогики», 2006. – 231 с.
22. Машбиц Е. И. Психологические проблемы обучения пользователей ЭВМ / Е. И. Машбиц. – К. : Знание, 1976. – 16 с.
23. Квурт Л. С. До питання проектування систем для навчання на базі ЕЦОМ / Л. С. Квурт // Збірник наукових робіт Львівського політехнічного інституту. – 1973. – № 7. – С. 110–115.
24. Савельев А. Я. О комплексной программе работ по созданию автоматизированных обучающих систем / А. Я. Савельев, В. А. Новиков // Управляющие системы и машины, 1979. – № 4. – С. 3–5.
25. Дубинец Е. В. Опыт применения автоматизированных обучающих систем на базе СПОК-ЕС / Е. В. Дубинец, В. Д. Руденко // Управляющие системы и машины. – 1979. – № 4. – С. 136–140.
26. Талызина Н. Ф. Пути и возможности автоматизации учебного процесса / Н. Ф. Талызина, Т. В. Габай. – М. : Знание, 1977. – 64 с.
27. Лысенко Н. В. Исследование эффективности учебных замкнутых телевизионных систем : автореф. дис. ... канд. техн. наук / Н. В. Лысенко. – Л., 1976. – 22 с.

28. Калинина М. И. Комплексное использование учебного телевидения и дидроекции при формировании математических понятий : дис. ... канд. пед. наук / М. И. Калинина. – Л., 1975. – 203 с.
29. Шевелева Г. Н. Анализ некоторых дидактических проблем учебного телевидения в высшей школе : дис. ... канд. пед. наук / Г. Н. Шевелева. – М., 1974. – 157 с.
30. Дорошкевич А. М. Программированное обучение как средство повышения эффективности учебного процесса в высшей школе : автореф. дис. на соискание уч. степени доктора пед. наук / А. М. Дорошкевич. – М., 1971. – 30 с.
31. Ильина Т. А. Общие основы методики программированного обучения : автореф. дис. докт. пед. наук : спец. 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования» / Т. А. Ильина. – М., 1970. – 43 с.
32. Негматов Ф. Х. Психолого-дидактический анализ учебной работы студентов с программированным пособием : автореф. дис. на соискание уч. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования» / Ф. Х. Негматов. – Душанбе, 1972. – 20 с.
33. Норкин К. А. Программированные учебные пособия и контролирующие машины как средства оптимизации управления учебным процессом (на материале начертательной геометрии) : дис. ... канд. пед. наук. / К. А. Норкин. – Одесса, 1971. – 170 с.
34. Бобер Л. П. Анализ деятельности преподавателей в условиях применения технических средств обучения (на материале использования учебного телевидения и контрольно-обучающих машин в вузах) : дис. ... канд. пед. наук / Л. П. Бобер. – Л., 1975. – 150 с.
35. Дронь М. И. Педагогические основы применения технических средств в подготовке учителя (на материале педвузов и университетов) : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / М. И. Дронь. – Минск, 1979. – 206 с.
36. Духовная М. М. Формирование у студентов педагогических умений в использовании технических средств обучения в школе : дис. ... канд. пед. наук / М. М. Духовная. – Л., 1974. – 246 с.
37. Елохова Г. В. Деятельность педагогических коллективов кафедр в условиях применения технических средств обучения : автореф. дис. на соиск. уч. степени канд. пед. наук / Г. В. Елохова. – Л., 1979. – 16 с.
38. Кешов М. М. Психологическая оценка эффективности лекций в условиях применения ТСО : дис. ... канд. психол. наук / М. М. Кешов. – Л., 1977. – 166 с.
39. Мархель И. И. Исследование некоторых дидактических вопросов создания и применения комплексов технических средств обучения : дис. ... канд. пед. наук / И. И. Мархель. – М., 1972. – 233 с.
40. Рождественский Л. И. Повышение эффективности учебного процесса в вузах с помощью перфорационных устройств. На материале иностр. языков : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Л. И. Рождественский. – К., 1978. – 223 с.
41. Симоненко В. П. Разработка и исследование алгоритмов, программ и технических средств для системы планирования учебного процесса ВУЗа : дис. ... канд. технич. наук : 05.252 / Валерий Павлович Симоненко. – К., 1972. – 162 с.
42. Щербак Ю. И. Исследования эффективности применения учебного комплекса технических средств в педагогическом вузе : дис. ... канд. пед. наук / Ю. И. Щербак. – М., 1972. – 289 с.
43. Димигыр Х. Г. Разработка, исследование и внедрение в НРБ информационной системы «Прием в вузы» : дис. ... канд. технич. наук : 05.13.11 / Христов Гиргинов Димигыр. – К., 1975. – 274 с.
44. Квасневский К. А. Исследование эффективности применения автоматизированных классов : автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук / К. А. Квасневский. – Киев, 1971. – 29 с.
45. Коба В. А. Элементы синтеза автоматизированной системы контроля и управления учебным процессом : дис. канд. ... техн. наук : спец. 05.13.01 «Техническая кибернетика и теория информации» / В. А. Коба. – Харьков, 1974. – 196 с.
46. Омельченко Н. А. Формирование контрольно-корректировочного компонента учебной деятельности у студентов с помощью автоматизированной обучающей системы (АОС на базе ЭВМ) : автореф. дис. на соиск. уч. степени канд. пед. наук / Н. А. Омельченко. – М., 1979. – 19 с.

47. Платонов Б. А. Вопросы построения диалоговых обучающих систем на базе ЭЦВМ с коллективным использованием : автореф. дис. ... канд. техн. наук : спец. 05.13.13 «Организация структур и вычислительных процессов в ЭВМ, комплексах и системах» / Борис Алексеевич Платонов. – К., 1973. – 28 с.
48. Зархин В. Г. Психофизиологические различия учащихся в процессе обучения на автоматизированных системах : автореф. дис. на соискание уч. степени канд. психол. наук : спец. 19.00.02 «Психофизиология» / В. Г. Зархин. – М., 1978 – 23 с.
49. Габай Т. В. Особенности усвоения при реализации бихевиористических принципов программированного обучения : автореф. дис. на соискание уч. степени канд. психол. наук : спец. 19.00.00 «Психологические науки» / Т. В. Габай. – М., 1972. – 27 с.
50. Соловиенко В. А. Система программированных заданий как средство управления усвоением знаний при изучении психологии : дис. ... канд. психол. наук / В. А. Соловиенко. – К., 1971. – 176 с.
51. Юдина О. Н. Диагностика психологических причин ошибок учащихся средствами программированного учебника (в целях адаптации обучения) : дис. ... канд. психол. наук. / О. Н. Юдина. – М., 1973. – 205 с.
52. Wenger E. Artificial intelligence and tutoring systems. Computational and cognitive approaches to the communication of knowledge / E. Wenger. – Los Altos : Morgan Kaufmann Pub, 1987. – 486 p.
53. Компьютерная технология обучения : словарь-справочник : в 2 т. / под ред. В. И. Гриценко, А. М. Довгялло. – К. : Наукова думка, 1992. – 784 с.
54. Мишин В. Земные программы космонавтики / В. Мишин // Коммунист. – 1983. – № 6. – С. 80–90
55. Габай Т. В. Учебная деятельность и ее средства / Т. В. Габай. – М. : Изд-во Московского ун-та, 1988. – 256 с.
56. Колесник Т.В. Активізація пізнавальної діяльності студентів при використанні персональних комп'ютерів у навчальному процесі / Т. В. Колесник // Науково-педагогічні проблеми підготовки вчителя у вузі : матеріали міжвуз. науково-практич. конф., присвяченої 70-річчю Київського держ. пед. інституту ім. О. М. Горького. – К. : КДПІ, 1991. – С. 178–179
57. Ершов А. П. Компьютеризация школы / А. П. Ершов // Информация и образование. – 1992. – № 5–6. – С. 3–13
58. Монахов В. М. Новая информационная технология обучения: методологические и методические разработки и внедрение / В. М. Монахов // Основные аспекты использования новых информационных технологий обучения в совершенствовании методической системы обучения. – М., 1987. – С. 3–17
59. Машбиц Е. И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения / Е. И. Машбиц. – М. : Педагогика, 1988. – 192 с.
60. Психологические проблемы автоматизации научно-исследовательских работ / Под ред. М. Г. Ярошевский, О. К. Тихомиров. – М. : Наука, 1987. – 240 с.
61. Гершунский Б. С. Компьютеризация в сфере образования: проблемы и перспективы / Б. С. Гершунский. – М. : Педагогика, 1987. – 264 с.
62. Пиаже Ж. Генезис элементарных логических структур / Ж. Пиаже, Б. Инельдер. – М. : Изд-во иностранной литературы, 1963. – 448 с.
63. Norton P. Computer potentials and computer educators: a proactive view of computer education / P. Norton // Educ. technology. – 1983. – Vol. 23. – № 10. – P. 25–28
64. Ляудис В. Я. Проблемы и задачи психологии компьютерного обучения // Психологические проблемы создания и использования ЭВМ : тезисы докладов Всесоюзной конференции. – М. : Изд-во МГУ, 1985. – 240 с.
65. Жалдак М. І. Гуманітарний потенціал і інформатизація освіти / М. І. Жалдак // Рідна школа. – № 7–8. – 1983. – С. 61–64
66. Кириллов-Угрюмов В. Плюс все богатство диссертаций / В. Кириллов-Угрюмов // Правда : газета. – 1982, 3 ноября. – С. 3
67. Ярошевский М. Г. Наука как предмет психологического исследования / М. Г. Ярошевский // Проблемы научного творчества в современной психологии. – М. : Наука, 1971. – 245 с.
68. Jahoda G. Effects of online bibliographic searching on scientists' information style / G. Jahoda, A. Bayer // Online review, 1981. – Vol. 5. – № 4. – P. 323–333.

69. Bork A. Design consideration / A. Bork ; R. Shostak (ed.) // Computers in composition instruction. – Oregon, 1984. – P. 51–56.
70. Dayton D. Future trends in production of instructional materials 1981–2001 // Educational communication and technology journal. – 1981. – № 29 (4). – P. 231–249.
71. Durrett J. How to use color displays effectively: a look at the elements of color vision and their implications for programmers / J. Durrett, J. Trezona // Byte. – 1982. – № 4. – P. 50–53
72. Eysenck H. F. Heredity and environment: the state of debate / H. F. Eysenck // Educational analysis. – 1982. – Vol. 4. – № 2. – P. 7–16
73. Show R. E. Individual differences and instructional theory / R. E. Show // Educational Researcher. – 1977. – № 6. – P. 11–15
74. Ausburn L. J. Cognitive styles: some information and implication for instructional design / L. J. Ausburn, F. B. Ausburn. // Educational communications and technology journal. – 1978. – Vol. 26. – Issue 4. – P. 337–354
75. Individuality in learning: amplifications of cognitive style and creativity for human development / S. Messick (ed.). – San Francisco : Jossey-Bass, 1976. – P. 4–22
76. Омарбекова А. С. Интеллектуальные обучающие системы / А. Омарбекова, Б. Исмагамбетов, А. Сундетова // Вестник ЕНУ им. Л. Н. Гумилева. – 2012. – С. 354–356
77. Манак А. Ф. Електронне навчання і навчальні об'єкти / А. Ф. Манак, В. В. Манак. – К. : Кажан плюс, 2003. – 334 с.
78. Логический подход к искусственному интеллекту: от классической логики к логическому программированию / Тей А., Грибомон П., Луи Ж. и др. ; под ред. Гаврилова. – М. : Мир, 1990. – 432 с.
79. Глушков В. М. Кибернетика, вычислительная техника, информатика : избранные труды в 3 т. / В. М. Глушков. – К. : Наукова думка, 1990. – Т. 3 : Кибернетика и ее применение в народном хозяйстве. – 224 с.
80. Берулава Г. А. Совершенствование подготовки студентов педагогических институтов к созданию и применению экранно-звуковых средств в учебном процессе : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Г. А. Берулава. – Челябинск, 1981. – 200 с.
81. Востриков А. А. Использование технических средств обучения в суггестивной педагогике : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / А. А. Востриков. – К., 1981. – 215 с.
82. Григоришин И. А. Инструментальная поддержка учебного процесса в условиях применения автоматизированных учебных курсов : дис. ... канд. техн. наук : 05.13.06 / Ия Андреевна Григоришин. – К., 1984. – 210 с.
83. Ибрагимов Б. Педагогические условия совершенствования квалификации учителей по использованию технических средств обучения (на материалах Туркменской ССР) : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Бердымурад Ибрагимов. – Ашхабад, 1988. – 143 с.
84. Краснов М. А. Разработка многофункциональных АОК для обучения программированию : дис. ... канд. техн. наук : 05.13.11 / М. А. Краснов. – Кишинев, 1985. – 162 с.
85. Кузнецов В. М. Дидактические основы вузовского учебного телевидения : автореф. дис. на соиск. учен. степ. док. пед. наук / В. М. Кузнецов. – Киев, 1982. – 48 с.
86. Лалов Б. Ц. Дидактические основы использования автоматизированных средств обучения : автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. пед. наук : спец. 13.00.08 : Теория и методика профессионального образования / Б. Ц. Лалов. – М., 1982. – 21 с.
87. Петренко В. И. Повышение эффективности использования экранно-звуковых средств в учебном процессе вуза : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.01 / В. И. Петренко. – Донецк, 1987. – 515 с.
88. Симоненко В. П. Разработка и исследование алгоритмов, программ и технических средств для системы планирования учебного процесса ВУЗа : дис. ... канд. технич. наук : 05.252 / Валерий Павлович Симоненко. – К., 1972. – 162 с.
89. Торшин В. А. Комплексное применение экранно-звуковых средств обучения с целью совершенствования профессионально-методической подготовки учителя физики : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / В. А. Торшин. – Челябинск, 1984. – 166 с.
90. Якимов А. И. Дидактическая эффективность комплексного применения технических средств обучения в вузе : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / А. И. Якимов. – Х., 1987. – 228 с.

91. Белякин А. М. Дидактические условия оптимизации контроля и самоконтроля в учебной деятельности студентов с применением ЭВМ : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / А. М. Белякин. – Казань, 1984. – 210 с.
92. Высоцкий Ю. И. Исследование и разработка методов и средств автоматизации построения обучающих курсов в диалоговых системах на базе ЭВМ : дис. ... канд. техн. наук : 05.13.06 / Юрий Иванович Высоцкий. – Одесса, 1984. – 166 с.
93. Карчевская Н. В. Особенности применения микро-ЭВМ на практических занятиях в ВУЗе (на примере обучения студентов инженерно-педагогических специальностей) : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Н. В. Карчевская. – Стаханов, 1989. – 230 с.
94. Луценко Н. Х. Дидактические возможности комплекса технических средств обучения автоматизированных классов (аудиторий) и их реализация в учебном процессе педагогического вуза : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Н. Х. Луценко. – К., 1983. – 239 с.
95. Руденко В. Д. Дидактические возможности автоматизированных обучающих систем на базе ЭВМ и способы их рационального использования в учебном процессе вуза : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / В. Д. Руденко. – К., 1980. – 136 с.
96. Стрикелева Л. В. Педагогические основы повышения эффективности учебного процесса с помощью применения автоматизированных обучающих систем (АОС) : дис. канд. пед. наук : 13.00.01 «Общая педагогика, история педагогики и образования» / Л. В. Стрикелева. – Минск, 1984. – 209 с.
97. Маргулис Е. Д. Психологические особенности групповой деятельности по решению задач с помощью ЭВМ : дис. канд. психол. наук : 19.00.01 «Общая психология, психология личности, история психологии» / Е. Д. Маргулис. – М., 1981. – 225 с.
98. Богданова И. М. Формирование профессионально-педагогической готовности будущих учителей к компьютерному образованию школьников : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / И. М. Богданова. – Одесса, 1989. – 158 с.
99. Жалдак М. И. Система подготовки учителя к использованию информационной технологии в учебном процессе : дис. ... доктора пед. наук в форме науч. доклада : 13.00.02. – М., 1989. – 48 с.
100. Руденко В. Д. Дидактические возможности автоматизированных обучающих систем на базе ЭВМ и способы их рационального использования в учебном процессе ВУЗа : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Виктор Дмитриевич Руденко. – К., 1980. – 136 с.
101. Быков В. Е. Научные основы, методы и системы автоматизированного управления просвещением на уровне союзной республики (на примере системы народного образования Украинской ССР) : автореф. дис. на соиск. уч. степени доктора техн. наук : 05.13.06 «Автоматизированные системы переработки информации и управления» / В. Е. Быков. – К., 1989. – 43 с.
102. Балыкина Е. Н. Мультимедиа системы. Попытка сравнительной характеристики [Электронный ресурс] / Е. Н. Балыкина, В. Н. Комличенко, В. Н. Сидорцов // Круг идей: модели и технологии исторической информатики : материалы III международной конференции Ассоциации «История и компьютер». – М. : Изд-во Московского городского объединения архивов, 1996. – 345 с. – Режим доступа : <http://www.aik-sng.ru/text/krug/3/25.shtml>.
103. Вербицкий А. А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход : метод. пособие / А. А. Вербицкий. – М. : Высшая школа, 1991. – 207 с.
104. Коул Б. Гипертекст решает проблему информационного обслуживания : пер. с англ. / Б. Коул // Электроника, 1990 – № 4. – С. 38–42.
105. Мазаева М. А. Перспективы развития электронного обучения в образовательных учреждениях Ростовской области / М. А. Мазаева, О. В. Дятлова, М. Б. Стрюков, В. Ф. Кравченко // Информационные технологии в образовании : сборник научных трудов участников IX научно-практической конференции-выставки (Ростов н/Д, 29–30 октября 2009 г.). – Ростов н/Д : Ростиздат, 2009. – С 8–9.
106. Hede T. Multimedia effects on learning: Design implications of an integrated model [Электронный ресурс] / Т. Hede, А. Hede. – Режим доступа : <http://www.ascilite.org.au/aset-archives/confs/2002/hede-t.html>.
107. Mayer R. E. The promise of multimedia learning: Using the same instructional design methods across different media / R. E. Mayer // Learning and Instruction, 2003. – № 13. – P. 125–139.

108. Mayer R. E. Multimedia learning / R. E. Mayer. – United Kingdom : Cambridge University Press, 2001. – 210 p.
109. Адаменко Е. В. Психолого-педагогические факторы продуктивного использования технических средств обучения преподавателями профтехучилищ : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Е. В. Адаменко. – Л., 1990. – 230 с.
110. Жабо Т. В. Программированное обучение как средство дифференциации учебного процесса в истории советской педагогики : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Т. В. Жабо. – К., 1990. – 146 с.
111. Абдел-Вахаб А. В. Моделирование диалогового процесса при разработке персонализированных компьютерных обучающих систем : дис. ... канд. техн. наук : 05.13.06 / Абу-Даввас Вахееб Абдел-Вахаб. – Одесса, 1999. – 207 с.
112. Забара И. М. Интеллектуальные тренажеры и методика их использования в преподавании математических дисциплин : автореф. дис. на соиск. уч. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.02 «Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования)» / И. М. Забара. – К., 1992. – 24 с.
113. Ключко Н. А. Дидактические основы использования автоматизированных обучающих комплексов в учебном процессе вуза : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Н. А. Ключко. – Винница, 1991. – 139 с.
114. Демидова М. Г. Подготовка студентов педагогического вуза к информационно-коммуникативному взаимодействию с учащимися : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / М. Г. Демидова. – Одесса, 1992. – 158 с.
115. Дудка В. В. Формування у студентів умінь застосовувати комп'ютерні редактори в майбутній професійній діяльності : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Віктор Васильович Дудка. – К., 1996. – 174 с.
116. Панченко Л. Ф. Профессионально-педагогическая подготовка студентов педвузов к использованию новых информационных технологий (на примере гуманитарных факультетов) : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Любовь Феликсовна Панченко. – Луганск, 1994. – 172 с.
117. Столяревская А. Л. Формирование информационной культуры студентов педагогических вузов при изучении курса информатики : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Алла Леонидовна Столяревская. – Х., 1998. – 172 с.
118. Мархель И. И. Перспективы развития дидактических средств компьютерной технологии обучения : дис. ... доктора пед. наук в форме науч. доклада : 13.00.01 / И. И. Мархель. – М., 1991. – 38 с.
119. Булах І. Є. Теорія і методика комп'ютерного тестування успішності навчання (на матеріалах медичних навчальних закладів) : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.01 / Ірина Євгенівна Булах. – К., 1995. – 430 с.
120. Жук Ю. А. Решение исследовательских задач по физике с использованием новых информационных технологий : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Юрий Алексеевич Жук. – К., 1995. – 217 с.
121. Ключко В. І. Нові інформаційні технології навчання математики в технічній вищій школі : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02 / В. І. Ключко. – К., 1998. – 396 с.
122. Коношевський Л. Л. Дослідження особливостей застосування комп'ютерної техніки в начальному процесі педвузу (на матеріалі курсу фізики) : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Леонід Леонідович Коношевський. – К., 1997. – 179 с.
123. Пустынникова И. Н. Современные информационные технологии в подготовке учителя физики : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / И. Н. Пустынникова. – Донецк, 1999. – 247 с.
124. Синельник И. В. Управление учебной деятельностью студентов с помощью компьютерных средств : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Ирина Васильевна Синельник. – Х., 1995. – 250 с.
125. Солодкая Т. В. Компьютерное тестирование как метод контроля за результатами учебной деятельности и студентов : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Т. В. Солодкая. – Х., 1994. – 175 с.
126. Манако А. Ф. Еволюція та конвергенція інформаційних технологій підтримки освіти та навчання / А. Ф. Манако // Нові інформаційні технології в освіті для всіх: навчальні середовища : збірник праць VI міжнародної конф. (22–23 листопада 2011 р., м. Київ). – К. : МННЦ, 2011. – С. 20–35.

127. Ковальчук М.В. Конвергенция наук и технологий – прорыв в будущее [Электронный ресурс] // Российские нанотехнологии. – 2011. – Т. 6. – № 1–2. – С. 13–23. – Режим доступа: <http://www.nrcki.ru/files/nbik01.pdf>.
128. Манако А. Ф. Икт в образовании: эволюция, конвергенция и инновации [Электронный ресурс] / А. Ф. Манако, А. С. Воронкин // Образовательные технологии и общество. – 2014. – Том 17. – № 1. – С. 487–521. – Режим доступа : http://ifets.ieee.org/russian/depository/v17_i1/pdf/11.pdf
129. Новиков А. М. Постиндустриальное образование / А. М. Новиков. – М. : Эгвес, 2008. – 136с.
130. Андреев О.О. Електронна педагогіка / О. О. Андреев // Педагогічні аспекти відкритого дистанційного навчання : кол. моногр. / [за ред. О. О. Андреева, В. М. Кухаренка]. – Х. : Міськдрук, 2013. – Розд. 5. – С. 66–71
131. Герасимчук О. О. Е-learning. Хнології електронного навчання : навч. посібник / О. О. Герасимчук. – Луцьк : РВВ ЛДТУ, 2008. – 432 с.
132. Биков В.Ю. Технології хмарних обчислень, ІКТ-аутсорсинг та нові функції ІКТ-підрозділів навчальних закладів і наукових установ / В.Ю.Биков // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – № 10. – С. 8 – 23.
133. Рамський Ю.С. Вивчення інформаційно-пошукових систем мережі інтернет : навч.-мет. посібник / Ю. С. Рамський, О. В. Резіна. – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2004. – 60 с.
134. Смирнова-Трибульська Є. М. Педагогічна технологія дистанційного навчання з використанням системи CLMC MOODLE / Є. М. Смирнова-Трибульська // Постметодика. – № 6 (77). – Полтава, 2007. – С. 19-27.
135. Триус Ю. В. Організаційні та педагогічні аспекти розвитку і впровадження технологій мобільного навчання у вищій школі / Ю. В. Триус // Нові інформаційні технології в освіті для всіх: навчальні середовища : збірник праць VI міжнародної конференції ІТЕА-2011 (м. Київ, 22-23 листопада 2011 р.). – С. 285–293.
136. Крутько О. М. Проблеми застосування технічних засобів навчання у вітчизняних періодичних фахових виданнях (друга половина ХХ ст.) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.01 «Загальна педагогіка та історія педагогіки» / О. М. Крутько. – Луганськ, 2012. – 20 с.
137. Царенко О. М. Педагогічні основи формування у майбутніх учителів умінь застосовувати ТЗН у навчально-виховному процесі : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.09 / О. М. Царенко. – К., 2000. – 168 с.
138. Меньяйленко О. С. Теоретико-методологічні основи синтезу індивідуалізованих стратегій управління дидактичним процесом в атоматизованих навчальних системах : дис. ... доктора техн. наук : 05.13.06 / Олександр Сергійович Меньяйленко. – Луганськ, 2007. – 404 с.
139. Бирка М. Ф. Розвиток професійної компетентності викладача інформаційних технологій професійно-технічного навчального закладу : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Маріан Філаретович Бирка. – К., 2010. – 252 с.
140. Близнюк М. М. Формування основ інформаційної культури у студентів вищих навчальних закладів прикладного та декоративного мистецтва : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Микола Миколайович Близнюк. – Івано-Франківськ, 2000. – 208 с.
141. Бойко Н. І. Організація самостійної роботи студентів вищих навчальних закладів в умовах застосування інформаційно-комунікаційних технологій : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Наталія Іванівна Бойко. – К., 2007. – 239 с.
142. Волкова Т. В. Інтеграція педагогічної та комп'ютерно-інформаційної підготовки майбутнього викладача спеціальних дисциплін професійно-технічного навчального закладу : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Тетяна Василівна Волкова. – К., 2007. – 304 с.
143. Гончарова О. М. Теоретико-методичні основи особистісно-орієнтованої системи формування інформатичних компетентностей студентів економічних спеціальностей : дис. ... доктора. пед. наук : 13.00.02 / О. М. Гончарова. – К., 2007. – 502 с.
144. Дрогайцев О. І. Формування інформаційної компетентності студентів вищих навчальних закладів у процесі навчання гуманітарних дисциплін : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.09 / Олександр Іванович Дрогайцев. – Кривий Ріг, 2009. – 333 с.
145. Жукова В. М. Формування інформатичної компетентності майбутнього вчителя математики в процесі професійної підготовки : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Вікторія Миколаївна Жукова. – Луганськ, 2009. – 241 с.

146. Карташова Л. А. Система навчання інформаційних технологій студентів гуманітарних спеціальностей у вищих педагогічних навчальних закладах : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02 / Любов Андріївна Карташова. – К., 2012. – 544 с.
147. Клименко А. О. Формування інформаційної культури майбутніх педагогів у навчальній діяльності : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Анатолій Олегович Клименко. – Тернопіль, 2010. – 229 с.
148. Клочко О. В. Прикладна спрямованість навчання інформатики студентів вищих аграрних навчальних закладів : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Оксана Віталіївна Клочко. – К., 2004. – 248 с.
149. Колгатін О. Г. Теоретико-методичні засади проектування комп'ютерно орієнтованої системи педагогічної діагностики майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.10 / О. Г. Колгатін. – Х., 2011. – 485 с.
150. Колос К. Р. Система Moodle як засіб розвитку предметних компетентностей учителів інформатики в умовах дистанційної післядипломної освіти : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 / К. Р. Колос. – Житомир, 2011. – 238 с.
151. Копил О. А. Формування самоосвітньої компетентності у студентів немовних спеціальностей з використанням інформаційно-комунікаційних технологій : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Оксана Анатоліївна Копил. – Чернігів, 2012. – 240 с.
152. Кутепова Л. М. Формування професійної готовності майбутніх учителів інформатики до оцінювання навчальних досягнень учнів загальноосвітніх шкіл : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Людмила Михайлівна Кутепова. – Луганськ, 2009. – 282 с.
153. Кущенко О. С. Формування культури інтернет-комунікації майбутніх учителів засобами інформаційно-комунікаційних технологій : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Ольга Сергіївна Кущенко. – Дніпропетровськ, 2008. – 249 с.
154. Логвіненко В. Г. Методика формування пізнавальної самостійності студентів технічних спеціальностей в процесі вивчення інформаційно-комунікативних технологій : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Вікторія Григорівна Логвіненко. – Х., 2005. – 227 с.
155. Монастирна Г. В. Формування професійної компетентності майбутніх учителів інформатики засобами інформаційно-педагогічного моделювання : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Галина Вікторівна Монастирна. – Луганськ, 2009. – 317 с.
156. Морзе Н. В. Система методичної підготовки майбутніх вчителів інформатики в педагогічних університетах : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02 / Наталія Вікторівна Морзе. – К., 2003. – 605 с.
157. Шерман М. І. Теоретичні та методичні основи професійної комп'ютерно-інформаційної підготовки майбутніх слідчих у вищих навчальних закладах МВС України : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.04 / М. І. Шерман. – К., 2010. – 540 с.
158. Прийма С. М. Формування технологічної культури майбутніх учителів інформатики у процесі професійно-педагогічної підготовки : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія та методика професійної освіти» / С. М. Прийма. – Х., 2006. – 20 с.
159. Смирнова-Трибульська Є. М. Теоретико-методичні основи формування інформатичних компетентностей вчителів природничих дисциплін у галузі дистанційного навчання: дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Є. М. Смирнова-Трибульська. – К., 2008. – 530 с.
160. Цибко Г. Ю. Підвищення рівня теоретичної підготовки з інформатики на фізико-математичних факультетах педагогічних вузів : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Г. Ю. Цибко. – К., 1998. – 205 с.
161. Алексєєв О. М. Теоретичні і методичні основи застосування технологій дистанційного навчання дисциплін професійної і практичної підготовки студентів машинобудівних спеціальностей : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.10 / О. М. Алексєєв. – К., 2012. – 529 с.
162. Белявіна Н. Д. Педагогічні умови використання комп'ютерних технологій на початковому етапі музичної освіти : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Наталія Дмитрівна Белявіна. – К., 1999. – 207 с.
163. Білощицька С. В. Інформаційна технологія планування та моніторингу обсягів навчальної роботи у вищих навчальних закладах : дис. ... канд. техн. наук : 05.13.06 / Світлана Василівна Білощицька. – К., 2009. – 169 с.

164. Бодненко Д. М. Підготовка викладачів вищого навчального закладу до здійснення дистанційного навчання : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Дмитро Миколайович Бодненко. – Черкаси, 2007. – 256 с.
165. Буркіна Н. В. Проектування методичної системи дистанційного навчання математики у вищих навчальних закладах : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Наталя Валеріївна Буркіна. – Донецьк, 2009. – 243 с.
166. Вакулич Т. М. Психологічні чинники запобігання інтернет-залежності підлітків : дис. ... канд. психол. наук : 19.00.07 / Т. М. Вакулич. – К., 2006. – 269 с.
167. Віттенберг К. Ю. Підготовка майбутніх вихователів засобами інформаційно-комунікаційних технологій до навчання дітей іноземних мов : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Ксенія Юріївна Віттенберг. – Херсон, 2010. – 274 с.
168. Владимирська Є. Ю. Науково-методичне забезпечення якості дистанційного навчання у технічному університеті : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Євгенія Юріївна Владимирська. – К., 2006. – 216 с.
169. Войтенко Л. П. Методичні засади конструювання змісту медичної інформатики у вищих медичних навчальних закладах : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Леся Петрівна Войтенко. – К., 2012. – 183 с.
170. Гораш К. В. Інформаційне забезпечення впровадження освітніх інновацій у систему підвищення кваліфікації педагогічних працівників : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Катерина Вікторівна Гораш. – К., 2010. – 229 с.
171. Горбатюк Р. М. Теоретико-методичні засади професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.04 / Роман Михайлович Горбатюк. – Тернопіль, 2011. – 567 с.
172. Делик І. С. Організація дистанційного навчання студентів з особливими потребами у вищих навчальних закладах : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.09 / Інна Сергіївна Делик. – Хмельницький, 2011. – 226 с.
173. Дичковський С. І. Педагогічні засади культурологічної підготовки майбутніх інженерів засобами дистанційного навчання : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Степан Іванович Дичковський. – К., 2009. – 311 с.
174. Драган Є. В. Комп'ютерно орієнтована технологія оцінювання навчальних досягнень студентів фізичних спеціальностей на основі ймовірнісних теорій тестування : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 / Євгеній Вікторович Драган. – К., 2012. – 218 с.
175. Завізна Н. С. Дидактичні умови індивідуалізації навчального процесу на основі використання комп'ютерів у педагогічному університеті : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Наталя Станіславівна Завізна. – Кривий Ріг, 2003. – 193 с.
176. Імбер В. І. Педагогічні умови застосування мультимедійних засобів навчання у підготовці майбутнього вчителя початкових класів : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Вікторія Іванівна Імбер. – Вінниця, 2008. – 238 с.
177. Карпенко О. О. Трансформація навчальної книги в умовах інформатизації вищої освіти : дис. ... канд. пед. наук : 07.00.08 / Олена Олексіївна Карпенко. – Х., 2005. – 235 с.
178. Кириленко Н. М. Педагогічні умови застосування комп'ютерних дидактичних ігор у фаховій підготовці майбутніх учителів математики й інформатики : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Неля Михайлівна Кириленко. – Вінниця, 2010. – 254 с.
179. Кіріленко О. Г. Педагогічні умови підготовки викладачів вищих технічних навчальних закладів до організації дистанційного навчання : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Олена Георгіївна Кіріленко. – Х., 2007. – 240 с.
180. Кононец Н. В. Дидактичні засади розробки електронного підручника як засобу індивідуалізації навчання студентів аграрних коледжів : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.09 / Наталя Василівна Кононец. – К., 2010. – 259 с.
181. Лобода Ю. Г. Педагогічні умови використання комп'ютерно-інтегрованих технологій у процесі підготовки майбутніх інженерів : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Юлія Геннадіївна Лобода. – О., 2010. – 280 с.
182. Лукін В. Є. Методика застосування засобів дистанційного навчання у процесі вивчення військово-технічних дисциплін : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Володимир Євгенович Лукін. – К., 2009. – 252 с.

183. Онопрієнко М. В. Інформатизація в контексті філософсько-методологічного дослідження інформатики : дис. ... канд. філос. наук : 09.00.09 / Михайло Валентинович Онопрієнко. – К., 2006. – 184 с.
184. Пиголенко І. В. Інтернет-технології як засіб формування ціннісних орієнтацій студентства на шляху до інформаційного суспільства (на прикладі НТУУ «КПІ») : дис. ... канд. філос. наук : 09.00.10 / Ігор Вікторович Пиголенко. – К., 2006. – 192 с
185. Побережна Н. О. Дидактичні умови впровадження інформаційних технологій у навчальний процес вищого навчального закладу : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.09 / Наталія Олександрівна Побережна. – Кривий Ріг, 2010. – 188 с.
186. Птахіна О. М. Проектування взаємодії учасників педагогічного процесу в системі дистанційного навчання майбутніх економістів : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Ольга Миколаївна Птахіна. – Луганськ, 2011. – 253 с.
187. Раков С. А. Формування математичних компетентностей учителя математики на основі дослідницького підходу у навчанні з використанням інформаційних технологій : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02 / С. А. Раков. – Х., 2005. – 538 с.
188. Рашевська Н. В. Мобільні інформаційно-комунікаційні технології навчання вищої математики студентів вищих технічних навчальних закладів : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 / Н. В. Рашевська. – К., 2011. – 305 с.
189. Секрет І. В. Теоретичні та методичні основи формування іншомовної професійної компетентності студентів вищих технічних навчальних закладів в умовах дистанційної освіти : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.04 / Ірина Володимирівна Секрет. – К., 2012. – 552 с.
190. Словак К. І. Методика використання мобільних математичних середовищ у процесі навчання вищої математики студентів економічних спеціальностей : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 / К. І. Словак. – К., 2011. – 291 с.
191. Собаєва О. В. Активізація пізнавальної діяльності студентів в умовах дистанційного навчання : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.09 / Олена Володимирівна Собаєва. – Суми, 2001. – 230 с.
192. Сорока О. М. Психологічні умови застосування комп'ютерних засобів у процесі навчання іноземної мови (на матеріалі дослідження студентів немовних факультетів) : дис. ... канд. психол. наук : 19.00.07 / Олена Миколаївна Сорока. – К., 2002. – 214 с
193. Співаковський О. В. Теоретико-методичні основи навчання вищої математики майбутніх вчителів математики з використанням інформаційних технологій : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02 / О. В. Співаковський. – К., 2004. – 534с.
194. Спірін О. М. Диференційований підхід у вивченні основ штучного інтелекту в курсі інформатики фізико-математичного факультету вищого педагогічного закладу : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / О. М. Спірін. – К., 2001. – 223 с.
195. Стефаненко П. В. Теоретичні і методичні засади дистанційного навчання у вищій школі : дис... доктора пед. наук : 13.00.04 / П. В. Стефаненко. – К., 2002. – 478 с.
196. Тверезовська Н. Т. Теоретичні та методичні основи створення і використання навчальних експертних систем у підготовці фахівців вищих навчальних закладів : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.04 / Ніна Трохимівна Тверезовська. – К., 2002. – 632 с.
197. Ткачук В. В. Інформатизація освіти як чинник формування інноваційно-інформаційного суспільства в Україні (Філософський аналіз) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. філософських наук : спец. 09.00.10 «Філософія освіти» / В. В. Ткачук. – К., 2010. – 19 с.
198. Триус Ю. В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін у вищих навчальних закладах : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02 / Ю. В. Триус. – Черкаси, 2005. – 649 с.
199. Хмель О. В. Дидактичні умови організації дистанційного навчання студентів фізико-математичних факультетів педагогічних університетів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.09 «Теорія навчання» / О. В. Хмель. – К., 2006. – 19 с.
200. Цодікова Н. О. Педагогічні умови підготовки майбутніх учителів фізики до використання інформаційних технологій у професійній діяльності : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.04 / Наталія Олександрівна Цодікова. – Луганськ, 2013. – 20 с.
201. Капустян І. І. Розвиток навчального комп'ютерно орієнтованого середовища у неперервній педагогічній освіті Швеції : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 / Інга Іванівна Капустян. – Полтава, 2012. – 234 с.

202. Кіяновська Н. М. Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій навчання вищої математики студентів інженерних спеціальностей у США : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.10 / Н. М. Кіяновська. – К., 2014. – 23 с.
203. Лещенко І. Т. Розвиток дистанційної освіти в Російській Федерації : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Ірина Тимофіївна Лещенко. – К., 2008. – 232 с.
204. Майборода О. В. Становлення і розвиток комп'ютерної освіти студентів педагогічних коледжів України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / О. В. Майборода. – К., 2002. – 17 с.
205. Панченко Л. Ф. Теоретико-методологічні засади розвитку інформаційно-освітнього середовища університету : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора пед. наук : спец. 13.00.10 «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті» / Л. Ф. Панченко. – Луганськ, 2011. – 40 с.
206. Шуневич Б. І. Розвиток дистанційного навчання у вищій школі країн Європи та Північної Америки : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.01 / Богдан Іванович Шуневич. – К., 2008. – 509 с.
207. Боллобаш Я. Я. Організація навчального процесу у вищих закладах освіти : навч. посібник для слухачів закладів підвищення кваліфікації системи вищої освіти / Я. Я. Боллобаш. – К. : ВВП «КОМПАС», 1997. – 64 с.
208. Лернер И. Я. Дидактические основы методов обучения / И. Я. Лернер. – М. : Педагогика, 1981. – 166 с.
209. Несколько лекционных демонстраций с применением ЭВМ / В. М. Андронов, Г. С. Бляженко, Б. М. Валиев и др. // Компьютерные программы учебного назначения : тез. докл. I международ. конф. – Донецк : ДонГУ, 1993. – С. 243
210. Андреев А. А. Обучение в сети Интернет / А. А. Андреев. – М. : Издательский дом Lambert Academic Publishing, 2010. – 92 с.
211. Мартин Дж. Пирамида познания / Дж. Мартин // Школа. – 1996. – № 6. – С. 15–18.
212. Kolb D. A. Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development / D. A. Kolb. – New Jersey : Prentice-Hall, 1984. – 257 p.
213. Thach E. C. Training via Distance Learning / E. C. Thach, K. L. Murphy // Training and Development. – 1995. – № 49 (12). – P. 44–46.
214. Bloom B. S. Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals. – Handbook I : Cognitive domain / B. S. Bloom, M. D. Engelhart, E. J. Furst [et al.]. – New York : David McKay, 1965. – 403 p.
215. Атьжы Б. Основные методы и подходы обучения в электронной среде [Электронный ресурс] / Б. Атьжы, М. Гашпынар. – Режим доступа: http://perweb.firat.edu.tr/personel/yayinlar/fua_81/81_18331.doc.
216. Воронкін О. С. Розвиток комп'ютерних технологій підтримки навчання студентів вищих навчальних закладів України (друга половина 50-х – початок 90-х років ХХ ст.) [Електронний ресурс] / О. С. Воронкін // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – № 1 (39). – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/960>
217. Воронкін О. С. Розвиток інформаційно-комунікаційних технологій навчання студентів вищих навчальних закладів України у 90-х роках ХХ ст. – на початку ХХІ ст. / О. С. Воронкін // Інформаційні технології в освіті. – 2014. – № 20. – С. 99–116.
218. Манак А. Ф. Еволюція та конвергенція впровадження ІКТ в освіту як джерело інновацій / А. Ф. Манак, О. С. Воронкін // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах: науково-методичний журнал, 2013. – № 6 (48). – С. 82–87.

Стаття надійшла до редакції 02.03.15

Oleksij Voronkin

State institution „Luhansk Taras Shevchenko National University”

INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY IN HIGHER EDUCATION AS AN OBJECT OF PSYCHOLOGY-PEDAGOGICAL RESEARCHES (THE SECOND HALF OF XX CENTURY – BEGINNING OF XXI CENTURY)

The article presents the historical and pedagogical analysis of psychological and educational research of information and communication technologies from 1950 to the present time. The

personal contribution of scientists in the study of ICT is described. Materials of periodicals and PhD theses are analyzed. Identified the following areas of dissertation researches: a) psychological and pedagogical basis of programmed instruction, study aids and automation of the educational process; b) the use of automated (information) systems and training classes to build interactive learning systems, didactic capabilities of your computer; c) the problem of information culture (competence) of students (teachers); d) psychological, didactic, philosophical, methodological aspects of the organization of learning using ICT; e) the development of information and educational environment and information and communication technology of training. In addition to educational, psychological and other aspects of the use of ICT, important role belongs to the technological aids to support lifelong learning. The possible versions for the implementation of the forms of training activities in ICT environment - lectures, seminars, consulting, laboratory classes and webinars are considered. The author concludes that the most effective forms of learning activity involves a level of mastery of the material in which the student will be able to teach others.

Keywords: computerization; informatization; information and communication technology of training.

Воронкин А. С.

ГУ „Луганский национальный университет им. Тараса Шевченко”

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ КАК ОБЪЕКТ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ (ВТОРАЯ ПОЛОВИНА XX – НАЧАЛО XXI ВЕКА)

В статье осуществлен историко-педагогический анализ психолого-педагогических исследований информационно-коммуникационных технологий с 1950 по настоящее время. Описан персональный вклад отечественных ученых в исследовании ИКТ. Проанализированы материалы периодических изданий и диссертаций. Выделены следующие направления диссертационных исследований: а) психолого-педагогические основы применения программированного обучения, экранно-звуковых средств, технических средств обучения и средств автоматизации учебного процесса; б) использование автоматизированных (информационных) обучающих систем и классов, построение диалоговых обучающих систем, дидактические возможности компьютера; в) проблемы информационной подготовки, информационной культуры (компетентности) студентов (преподавателей); г) психологические, дидактические, философские, методические аспекты организации обучения с использованием ИКТ; д) развитие информационно-образовательной среды и информационно-коммуникационных технологий обучения. Кроме педагогических, психологических и других аспектов использования ИКТ, делается упор на важную роль технологических средств поддержки непрерывности образовательного процесса. Рассмотрены возможные варианты по реализации форм учебной деятельности в насыщенной ИКТ-среде – лекционные, семинарские, консультационные, лабораторные занятия, вебинары. Делается вывод, что самый эффективный вид учебной деятельности предполагает такую степень усвоения материала, при котором студент сможет научить другого.

Ключевые слова: компьютеризация, информатизация, информационно-коммуникационные технологии обучения.

УДК 378.147.33

Колос К.Р.

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України,
Київ, Україна**ФАКТОРНО-КРИТЕРІАЛЬНА МОДЕЛЬ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ
КОМП'ЮТЕРНО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА
ЗАКЛАДУ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ**

DOI: 10.14308/ite000521

У дослідженні обґрунтовано необхідність комплексного оцінювання ефективності комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти; визначено поняття «ефективності комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти», «критерії оцінювання ефективності комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти»; для здійснення виміру ефективності комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти побудовано факторно-критеріальну модель оцінювання ефективності такого середовища, яка містить, насамперед, фактори, що характеризують комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище закладу післядипломної педагогічної освіти, зокрема: 1) ефективність навчально-пізнавального процесу курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів; 2) достатність інфраструктури; 3) ІКТ-компетентність академічного персоналу; 4) ІКТ-компетентність слухачів; обґрунтовано й розроблено критерії оцінювання ефективності такого середовища та здійснено їх декомпозицію до відповідних критеріальних показників; встановлено числові значення коефіцієнтів вагомості кожного показника, критерію та фактора ефективності комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти; описано комплексну методику оцінювання ефективності такого середовища; обґрунтовано необхідність співвідношення числового значення ефективності комп'ютерно орієнтованого навчального середовища із середнім та найвищим рівнем ефективності такого середовища серед закладів післядипломної педагогічної освіти України.

Ключові слова: ефективність, оцінювання, фактори, критерії, показники, комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище закладу післядипломної педагогічної освіти, підвищення кваліфікації педагогічних кадрів, інформаційно-комунікаційні технології.

Постановка проблеми. Необхідність кардинальних змін, спрямованих на підвищення якості і конкурентоспроможності освіти в нових економічних і соціокультурних умовах, прискорення інтеграції України у міжнародний освітній простір потребує впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), що забезпечують удосконалення навчально-пізнавального процесу (НПП), доступність та ефективність освіти [15].

Задача оцінювання ефективності навчально-пізнавального процесу, адміністративних рішень, педагогічних технологій і т. п. – діяльності навчального закладу в цілому, щодо використання інформаційно-комунікаційних технологій, частково розв'язується під час ліцензування та акредитації. Порядок здійснення цих процедур у вищому навчальному закладі (ВНЗ) регламентується основними освітніми документами України й відображається у Постановах Кабінету Міністрів України: № 1019 від 8.08.2007 р. «Про ліцензування діяльності з надання освітніх послуг», № 978 від 9.08.2001 р. «Про затвердження Положення про акредитацію вищих навчальних закладів і спеціальностей у вищих навчальних закладах та вищих професійних училищах» тощо; Наказах Міністерства освіти і науки, молоді та

спорту України: № 1377 від 29.11.2011 р. «Про затвердження Ліцензійних умов надання освітніх послуг у сфері вищої освіти», № 689 від 13.06.2012 «Про затвердження Державних вимог до акредитації напрямку підготовки, спеціальності та вищого навчального закладу» (якісні показники), № 1021 від 17.09.2012 р. «Про затвердження примірних зразків документів, що додаються до заяв, для проведення ліцензування освітніх послуг у сфері дошкільної, загальної середньої, позашкільної, професійно-технічної та вищої освіти» тощо, якими передбачається встановлення відповідності показників роботи навчальних закладів критеріям акредитації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Результати наукових досліджень вітчизняних і зарубіжних вчених: І. М. Бендери [1], А. К. Гаращенко [17], А. М. Зубко [7], Ю. В. Новаковської [11], Н. В. Хворостяної [17], І. Б. Шумакової [18] та ін. – вказують на вагомість оцінювання у впровадженні як окремих педагогічних технологій у навчально-пізнавальному процесі вищого навчального закладу, так і їх результативний вплив на перспективи розвитку навчального середовища ВНЗ. Проте зовсім недослідженим залишається комплексне оцінювання ефективності комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти (КОНС ЗППО), що є підґрунтям зростання результативності НПП курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів у КОНС ЗППО.

Мета дослідження полягає у виявленні основних факторів, критеріїв і показників та обґрунтуванні комплексної методики оцінювання ефективності комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти.

Для досягнення поставленої мети використовувались такі *методи дослідження: теоретичні* – аналіз філософської, психолого-педагогічної, методичної, спеціальної літератури з досліджуваної проблеми, а також нормативної документації з питань організації навчального процесу у вищих навчальних закладах, розвитку освіти в Україні; виявлення, аналіз, систематизація критеріїв і показників оцінювання ефективності комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти; *емпіричні* – бесіди з учасниками навчально-пізнавального процесу ЗППО; пряме, побічне, включене спостереження за навчально-пізнавальним процесом підвищення кваліфікації педагогічних кадрів у комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі закладу післядипломної педагогічної освіти.

Для встановлення числового значення коефіцієнта вагомості кожного критеріального показника ефективності КОНС ЗППО використано метод експертного оцінювання. На основі Форми Google розроблено анкету «Вагомість показників оцінювання ефективності комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти» (<https://docs.google.com/forms/d/1BV4aMiQvZH9GD-GTxRL0j75pfqwkj0myus92JfDa1nM/edit>) і здійснено опитування групи експертів, до якої увійшли провідні викладачі ІКТ-дисциплін Вінницького обласного інституту післядипломної освіти педагогічних працівників, Донецького обласного інституту післядипломної педагогічної освіти, Запорізького обласного інституту післядипломної педагогічної освіти, Комунального вищого навчального закладу «Херсонська академія неперервної освіти», Комунального закладу «Житомирський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти», Комунального закладу «Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського», Луганського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти, Навчально-методичного комплексу «Інститут післядипломної освіти» Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут», Чернігівського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти імені К. Д. Ушинського та інших закладів післядипломної педагогічної освіти України.

Зауважимо, що групова оцінка вважається достатньо надійною лише при високому рівні погодженості думки експертів. Тому статистичне опрацювання відомостей, отриманих від експертів, містить також оцінку рівня погодженості думки експертів, яка визначалась з використанням коефіцієнта конкордації W [2].

На основі встановлених коефіцієнтів вагомості показників ($V_{P_{yij}}$) обраховано коефіцієнти вагомості відповідних критеріїв ($V_{k_{yij}}$) і факторів ($V_{f_{yij}}$) оцінювання ефективності КОНС ЗППО (див. табл. 1), де індекси y, j, i вказують на відношення того чи іншого параметру до відповідного фактору, критерію, показника.

Результати дослідження. Для здійснення оцінювання ефективності комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти, насамперед, означимо поняття «ефективність КОНС ЗППО».

Термін «ефективність» є похідним від слова «ефективний». Згідно зі словниками поняття «ефективний» (лат. *effectivus* – діяльний, творчий) означає «той, що дає ефект (результат), дієвий» [12], «який приводить до потрібних результатів, наслідків, дає найбільший ефект» [14], «успішний у здійсненні вибраних напрямів» [20].

А. М. Долгоруков вказує, що «ефективність» – це оціночна категорія, яка є суб'єктивною мірою і може змінюватися зі зміною наших оцінок [5, с. 361].

Амітай Етціоні визначає, що «ефективність організації визначається рівнем реалізації своїх цілей» [19, с. 8].

Р. Л. Дафт підкреслює, що «ефективність» – це широке поняття, використання якого передбачається врахуванням визначених змінних, які характеризують як окремі підрозділи, так і заклад у цілому. Ефективність роботи співвідноситься з внутрішнім середовищем організації, тобто її минулі досягнення повинні враховуватися при встановленні нових цілей і визначенні стратегічного напрямку на майбутнє [4].

В. Г. Кремень та В. Ю. Биков обґрунтовують, що «ефективність навчального середовища» визначається ступенем відповідності якісних і кількісних властивостей створеного або того, що проектується, навчального середовища заданим цільовим функціям, за якими воно створюється і розвивається [10, с. 11].

Тому під терміном *«ефективність комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти»* будемо розуміти оціночну категорію КОНС ЗППО, яка визначається рівнем реалізації своїх завдань (цілей), підпорядкованих основній меті системи післядипломної педагогічної освіти, й обумовлюється ключовими характеристиками як окремих структурних компонентів, так і КОНС ЗППО в цілому.

Згідно зі словниками термін «фактор» (нім. *faktor*, від лат. *factor* – той, що робить, створює) означає причину, рушійну силу будь-якої зміни, явища [8], процесу, яка визначає його характер чи окремі риси [21].

Оскільки ключовим завданням (ціллю) комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти є створення та забезпечення під час безпосереднього здійснення навчально-пізнавального процесу курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів найсприятливіших для його учасників необхідних і достатніх умов щодо особистісного і професійного розвитку кожного слухача, тому вимір ефективності КОНС ЗППО повинен здійснюватися через оцінювання визначальних факторів комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти, зокрема: 1) ефективності НПП курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів у КОНС ЗППО; 2) достатності інфраструктури КОНС ЗППО; 3) ІКТ-компетентності академічного персоналу (науково-педагогічних, методичних працівників) КОНС ЗППО; 4) ІКТ-компетентності слухачів.

Вимір кожного фактору КОНС ЗППО у свою чергу потребує встановлення відповідних критеріїв оцінювання ефективності КОНС ЗППО.

Поняття «критерій» (від грец. *kriterion* – засіб для судження) у словниках розглядається як «ознака, підстава для оцінювання взята за основу класифікації» [3]; «ознака, знак, на основі якої здійснюється оцінка, засіб перевірки, мірило оцінки; в теорії пізнання – ознака, яка дозволяє виділити істинне від хибного і робить можливим судження» [16].

В «Енциклопедії освіти» «критерії якості педагогічної діяльності» трактуються як «ознаки, за якими визначається ступінь відповідності педагогічної діяльності встановленим цілям, стандартам, нормам» [6, с. 434].

У «Національному освітньому глосарії: вища освіта» поняття «критерії оцінювання» (Assessment criteria), стосовно оцінювання виконання освітніх/дидактичних вимог, трактується як «описи того, що і на якому рівні має бути зроблено для демонстрації результатів навчання» [10, с. 34].

Тому, під поняттям «критерії оцінювання ефективності КОНС ЗППО» будемо розуміти описи характеристик КОНС ЗППО, на основі яких здійснюється оцінювання демонстрованої якості надання освітніх послуг із підвищення кваліфікації педагогічних кадрів у комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі закладу післядипломної педагогічної освіти.

Проявом кожного критерію оцінювання ефективності КОНС ЗППО на певному етапі розвитку комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти є відповідна система критеріальних показників.

Необхідність об'єктивного оцінювання ефективності комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти обумовлює використання кваліметричного підходу, що передбачає комплексну розробку та опис методики кількісного та якісного оцінювання ефективності КОНС ЗППО.

Для здійснення такого виміру побудуємо факторно-критеріальну модель оцінювання комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти (табл. 1), за якою передбачається, насамперед, добір факторів, що характеризують КОНС ЗППО, їх критеріїв, а також визначення коефіцієнтів вагомості факторів і критеріїв.

Таблиця 1.

Факторно-критеріальна модель оцінювання ефективності КОНС ЗППО

Фактор			Критерій		
№ з/п	Назва	Коефіцієнт вагомості (V_{fy})	№ з/п	Назва	Коефіцієнт вагомості (V_{ky})
1	2	3	4	5	6
1	Ефективність НПП курсів підвищення кваліфікації у КОНС ЗППО	0,27	1.1	ціле-відповідний	0,16
			1.2	спонукально-мотиваційний	0,18
			1.3	організаційно-практичний	0,18
			1.4	контрольно-регулюючий	0,14
			1.5	здоров'язберезувальний	0,16
			1.6	результативно-рефлексивний	0,18
2	Достатність інфраструктури КОНС ЗППО	0,26	2.1	фінансовий (витратно-прибутковий)	0,45
			2.2	надійно-резервний	0,14
			2.3	організаційно-управлінський	0,14
			2.4	інформаційно-розповсюджуваний	0,12
			2.5	оцінно-рефлексивний	0,15
3	ІКТ-компетентність академічного персоналу КОНС ЗППО	0,22	3.1	кількісний	0,18
			3.2	сумісний	0,19
			3.3	освітньо-кваліфікаційний	0,19
			3.4	науково-практичний	0,22
			3.5	оцінно-рефлексивний	0,22

1	2	3	4	5	6
4	ІКТ-компетентність слухачів	0,25	4.1	мотиваційно-аксіологічний (ціннісний)	0,21
			4.2	когнітивний (знаннєвий)	0,21
			4.3	праксеологічний (діяльнісний)	0,21
			4.4	науково-освітній	0,17
			4.5	оцінно-рефлексивний	0,20

Декомпозиція визначених у факторно-критеріальній моделі оцінювання ефективності КОНС ЗППО (табл. 1) критеріїв до відповідних показників, виділених у відповідності до дидактичних вимог комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти [9], дозволить відобразити якісні та кількісні зміни КОНС ЗППО, перевірити узгодженість і встановити взаємозв'язок між рівнями критеріїв, факторів оцінювання та ефективності комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти в цілому.

Декомпозицію основних критеріїв оцінювання ефективності КОНС ЗППО до відповідних показників здійснимо за кожним із факторів.

Розглянемо детальніше показники критеріїв за фактором ефективності навчально-пізнавального процесу курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів.

Основу навчально-пізнавального процесу курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів у КОНС ЗППО складає «система організаційних і дидактичних заходів, спрямованих на реалізацію змісту освіти на певному кваліфікаційному рівні відповідно до державних стандартів освіти» [13] та перспективних тенденцій сьогодення, пов'язаних, насамперед, з інтенсифікацією НПП при використанні педагогічно виважених ІКТ.

Тому ефективність навчально-пізнавального процесу в цілому оцінюється інтегрованим показником системи організаційних і дидактичних заходів НПП у КОНС ЗППО, спрямованих на належне підвищення кваліфікації педагогічних кадрів.

Навчально-пізнавальний процес курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів у КОНС ЗППО повинен здійснюватися, насамперед, у відповідності до встановлених цілей і завдань комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти. Так, першочерговим в організації НПП є визначення кількості слухачів, які можуть пройти курси підвищення кваліфікації педагогічних кадрів у КОНС ЗППО за навчальний рік. Визначальним при формуванні навчальних груп є відповідність кількості потенційних слухачів за попереднім поданням міських, районних відділів освіти, особисто потенційними слухачами, – оптимальним можливостям КОНС ЗППО щодо навчання певної кількості слухачів на курсах підвищення кваліфікації педагогічних кадрів. При цьому потрібно враховувати особисті та професійні особливості слухачів, зокрема спеціальність, кваліфікаційну категорію тощо, у відповідності до яких формується навчальне навантаження та узгоджується тематика занять, підбираються форми, засоби, методи успішного здійснення НПП, визначаються період та терміни проведення курсів, складається розклад навчальних занять тощо.

Результативність навчально-пізнавального процесу у КОНС ЗППО залежить також від його відповідності дидактичним вимогам комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти, зокрема [9]:

- створення у КОНС ЗППО комфортних, здоров'я- та життєзберігаючих умов, що сприяють здійсненню природовідповідного впливу на професійне вдосконалення слухачів курсів;
- врахування професійних та особистісних характеристик слухачів;
- загальні завдання НПП, розвиток професійних компетентностей слухачів у КОНС ЗППО повинні узгоджуватися із цілями та завданнями навчально-виховного процесу загальноосвітнього навчального закладу;

- забезпечення умов ефективного здійснення, підтримки та контролю самостійної роботи слухачів курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів;
- створення умов переходу від існуючого фрагментарного використання ІКТ – до ефективного системного впровадження та розвитку КОНС ЗППО при використанні різних форм організації НПП;
- оптимізації інноваційної діяльності під час НПП курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів;
- впровадження та раціональне використання кредитно-модульної системи для здійснення поточного та підсумкового моніторингу успішності слухачів курсів підвищення кваліфікації на основі державних стандартів із врахуванням регіональних особливостей роботи педагогічних кадрів;
- раціональне використання елементів дистанційної форми навчання при організації НПП курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів за очною, заочною, екстернатною формами навчання; поєднання форм навчання;
- інтеграція індивідуальних, мікрогрупових, групових, колективних та масових форм організації НПП, основною з яких є здійснення підвищення кваліфікації педагогічних кадрів за груповою формою;
- трансформація ролі викладача (методиста) як носія знань – у роль менеджера знань, організатора, координатора, консультанта;
- створення та постійного оновлення змістового наповнення КОНС ЗППО, а також надання доступу учасникам НПП курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів до нагальних, актуальних освітніх відомостей, ресурсів професійного спрямування.

Це визначає основні показники ціле-відповідного критерію (1.1) оцінювання ефективності навчально-пізнавального процесу курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів у комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі закладу післядипломної педагогічної освіти (табл. 2).

Таблиця 2.

Показники ціле-відповідного критерію

№ з/п	Показник	Коефіцієнт вагомості (V_{Pi})
1.1.1	відповідність кількості зарахованих слухачів – оптимальній їх кількості щодо успішності проходження слухачами курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів у КОНС ЗППО	0,30
1.1.2	відповідність здійснення НПП дидактичним вимогам до КОНС ЗППО	0,35
1.1.3	дотримання єдиної педагогічної позиції щодо професійної направленості використання педагогічно-виважених ІКТ у НПП курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів у КОНС ЗППО	0,35

Успішність НПП у КОНС ЗППО значною мірою визначається рівнем мотивації учасників курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів до раціонального використання ІКТ.

Виділимо основні показники спонукально-мотиваційного критерію (1.2) оцінювання ефективності навчально-пізнавального процесу курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів у комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі закладу післядипломної педагогічної освіти (табл. 3).

Показники спонукально-мотиваційного критерію

№ з/п	Показник	Коефіцієнт вагомості (V_{P12})
1.2.1	створення у КОНС ЗППО педагогічних умов для спонукання учасників курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів до активного використання ІКТ у НПП діяльності	0,35
1.2.2	організація заходів для ознайомлення академічного персоналу КОНС ЗППО з інноваціями та перспективними тенденціями щодо використання ІКТ у НПП	0,30
1.2.3	проведення практичних занять для академічного персоналу КОНС ЗППО з метою формування та розвитку умінь роботи з інноваційними ІКТ	0,35

Організаційно-методична робота у навчально-пізнавальному процесі курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів у КОНС ЗППО, як один з основних факторів ефективності КОНС ЗППО, визначається, насамперед, дотриманням термінів курсового періоду, що характеризує якість планування організаційно-методичної роботи у КОНС ЗППО, зокрема рівень складання нормативних документів КОНС ЗППО, які визначають організаційні заходи НПП курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів, основним з яких є навчальний план.

Відповідність задіяних у НПП курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів технологій, змісту, форм і методів запланованим визначає рівень якості науково-педагогічної роботи, її обдуманості, обґрунтованості, спланованості та реалізації навчально-пізнавального процесу у КОНС ЗППО.

Наявність та вільний доступ до електронних освітніх ресурсів у КОНС ЗППО: бібліотеки, фахового (науково-методичного) видання, депозитарію тощо, – дозволяє учасникам НПП орієнтуватися у вирі інформаційного простору, спрямовує їх до вибору та використання у навчально-пізнавальній та професійній діяльності найдоцільніших освітніх відомостей, ІКТ-засобів тощо.

Значна частина навчальних годин у НПП курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів відводиться на самостійну роботу слухачів та підготовку ними проектів, курсових робіт тощо, що потребує чіткої і зручної організації системи своєчасного консультування, рецензування, зокрема при проведенні вебінару (Moodle, WizIQ), спілкуванні за допомогою систем Інтернет-телефонії, текстового та відео-зв'язку (Skype, Google Talk) тощо.

Значне навчальне, методичне, наукове, організаційне навантаження на академічний персонал КОНС ЗППО, а також потреба у постійному освоєнні на високому рівні новітніми ІКТ-засобами та виявленні доцільності їх використання у НПП курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів та у навчально-виховному процесі (НВП) загальноосвітнього навчального закладу створюють академічному персоналу КОНС ЗППО великий обсяг роботи, що потребує чіткого планування та періодичного звітування. Тому в практику всіх ВНЗ введено складання кожним науково-педагогічним, методичним працівником індивідуального плану та періодичне звітування щодо виконаної ним роботи протягом навчального року. Проте таке планування та звітування часто дублює відомості, які містяться у різних документах, зокрема в індивідуальному плані академічного працівника та його звіті про виконання запланованої роботи, звіті щодо запланованої та виконаної роботи в цілому по кафедрі, відділу, закладу післядипломної педагогічної освіти тощо. Це потребує автоматизації звітності про виконання навчального навантаження, методичної, організаційної, наукової роботи академічного персоналу КОНС ЗППО, що доцільно організувати на основі сучасних хмарних ресурсів, запропонованих корпораціями Google,

Microsoft, які дозволяють, насамперед, спільно працювати над документами, складати та коригувати план здійснення освітніх заходів: навчальних занять, консультацій, конференцій, вебінарів, майстер-класів, круглих столів тощо, – записувати, зберігати відео-, аудіо- звіти з їх проведення, а також використовувати створені файли в подальшій навчально-пізнавальній діяльності.

Отже, виділимо основні показники організаційно-практичного критерію (1.3) оцінювання ефективності навчально-пізнавального процесу курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів у комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі закладу післядипломної педагогічної освіти (табл. 4).

Таблиця 4.

Показники організаційно-практичного критерію

№ з/п	Показник	Коефіцієнт вагомості (V_{P13})
1.3.1	дотримання оприлюднених на веб-сайті КОНС ЗППО організаційно-навчальних відомостей щодо курсового та міжкурсів періодів, зокрема: термінів, умов зарахування слухачами курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів, розкладу навчальних занять тощо	0,20
1.3.2	відповідність змісту, форм, методів, засобів занять навчальним планам	0,22
1.3.3	наявність та вільний доступ до електронних освітніх ресурсів у КОНС ЗППО: бібліотеки (EPrints), фахового (науково-методичного) видання (OJS), депозитарію тощо	0,20
1.3.4	організація системи своєчасного консультування, рецензування, зокрема при проведенні вебінару (Moodle, WizIQ), спілкуванні за допомогою систем інтернет-телефонії, текстового та відео-зв'язку (Skype, Google Talk) тощо	0,20
1.3.5	автоматизація звітності про виконання навчального навантаження, методичну, організаційну роботу академічного персоналу КОНС ЗППО	0,18

Для підвищення якості навчально-пізнавального процесу курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів у КОНС ЗППО необхідно автоматизувати здійснення вхідного, поточного, вихідного, а також самодіагностування слухачів за допомогою динамічних і повністю інтегрованих ІКТ-засобів для підтримки НПП та оцінювання навчальних досягнень слухачів. Це дозволить значно зменшити час на діагностику, оцінювання, тим самим вивільнить час на здійснення навчально-пізнавальної діяльності.

Системи управління навчальною програмою і оцінюванням, такі як LearnBoost, представляють доступ учасникам НПП до рейтингового оцінювання навчальних досягнень слухачів за кредитно-модульною системою, а також забезпечують здійснення автоматизованого контролю за відвідуванням ними навчальних занять, що дозволяє не лише формувати дані про навчальні досягнення групи, а й їх аналізувати в on-line-режимі, що в свою чергу забезпечує інформованість при прийнятті рішень, які можуть впливати як на досягнення окремого слухача, навчальної групи, спеціальності, навчального закладу, так і всієї системи післядипломної педагогічної освіти.

Це визначає основні показники контрольно-регулюючого критерію (1.4) оцінювання ефективності навчально-пізнавального процесу курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів у комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі закладу післядипломної педагогічної освіти (табл. 5).

Таблиця 5.

Показники контрольньо-регулюючого критерію

№ з/п	Показник	Коефіцієнт вагомості (V_{P14})
1.4.1	організація на основі ІКТ-засобів (наприклад, із використанням Форм Google) опитування учасників НПП	0,25
1.4.2	автоматизація здійснення вхідного, поточного, вихідного, а також самодіагностування слухачів	0,30
1.4.3	організація на основі ІКТ-засобів, зокрема LearnBoost, оцінювання навчальних досягнень слухачів курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів у КОНС ЗППО за кредитно-модульною системою	0,27
1.4.4	автоматизація контролю відвідування слухачами навчальних занять	0,18

Важливим ресурсом особистісного і професійного розвитку кожного фахівця впродовж життя є його здоров'я, тому особлива роль в оцінюванні ефективності навчально-пізнавального процесу курсів підвищення кваліфікації у КОНС ЗППО відводиться здоров'язбережувальному критерію (1.5), основні показники якого наведені у табл. 6.

Таблиця 6.

Показники здоров'язбережувального критерію

№ з/п	Показник	Коефіцієнт вагомості (V_{P15})
1.5.1	організація системи миттєвого реагування у випадках поганого самопочуття учасників НПП курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів у КОНС ЗППО	0,25
1.5.2	дотримання санітарних норм при здійсненні НПП у КОНС ЗППО	0,35
1.5.3	дотримання норм безпеки при використанні ІКТ у НПП курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів у КОНС ЗППО	0,40

Навчально-пізнавальний процес курсів підвищення кваліфікації повинен орієнтуватися безпосередньо на учасників НПП, тому при оцінюванні ефективності навчально-пізнавального процесу у КОНС ЗППО доцільно врахувати також результативність навчально-пізнавальної діяльності курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів та задоволеність слухачів, здійсненим у комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі закладу післядипломної педагогічної освіти, НПП.

Це обумовлює показники результативно-рефлексивного критерію (1.6) оцінювання ефективності навчально-пізнавального процесу курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів у КОНС ЗППО (табл. 7).

Таблиця 7.

Показники результативно-рефлексивного критерію

№ з/п	Показник	Коефіцієнт вагомості (V_{P16})
1.6.1	підвищення рівня розвитку професійних компетентностей слухачів курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів у КОНС ЗППО	0,50
1.6.2	задоволеність слухачів курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів НПП у КОНС ЗППО	0,50

При безпосередньому дослідженні ефективності КОНС ЗППО на основі побудованої факторно-критеріальної моделі експертній групі необхідно встановити рівні прояву кожного критерію ефективності КОНС ЗППО. Це доречно здійснити через вимір відповідних критеріальних показників за такою системою оцінювання: 0 балів – показник не дотримується; 1 бал – показник більше не дотримується, ніж дотримується; 2 бали – показник більше дотримується, ніж недотримується; 3 бали – показник дотримується повністю. Якщо коефіцієнт прояву критерію ($K_{k_{yj}}$), що визначається як сума добутків оцінки

$$K_{k_{yj}} = \sum_{i=1}^n (O_{p_{yji}} \cdot V_{p_{yji}})$$

прояву кожного показника на відповідну йому вагомість:

кількість показників критерію k_{yj} , – не менший 1,5, то такий критерій вважається позитивним і рівень його прояву визначається за числовим значенням коефіцієнту $K_{k_{yj}}$, зокрема: $1,50 \leq K_{k_{yj}} \leq 1,65$ – критичний, $1,66 \leq K_{k_{yj}} \leq 2,25$ – достатній, $2,26 \leq K_{k_{yj}} \leq 3,00$ – високий рівень прояву критерію.

Якщо кількість позитивних критеріїв вимірювального фактору не менше 50 %, то такий фактор вважається позитивним і рівень його прояву встановлюється в залежності від числового значення коефіцієнта прояву фактору (K_{f_y}), що обраховується за формулою:

$K_{f_y} = \sum_{j=1}^m (K_{k_{yj}} \cdot V_{k_{yj}})$. Якщо $1,5 \leq K_{f_y} \leq 1,65$, то фактор критичного рівня прояву, якщо $1,66 \leq K_{f_y} \leq 2,25$ – достатнього, $2,26 \leq K_{f_y} \leq 3,00$ – високого рівня прояву.

Якщо в процесі виміру ефективності КОНС ЗППО виявиться, що хоча б один із його факторів негативний, то таке комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище закладу післядипломної педагогічної освіти вважається неефективним. Натомість, якщо усі фактори ефективності КОНС ЗППО позитивні, то таке комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище закладу післядипломної педагогічної освіти вважається ефективним, рівень ефективності якого визначається через числове значення коефіцієнту ефективності (K_e):

$K_e = \sum_{y=1}^4 (K_{f_y} \cdot V_{f_y})$, – зокрема: $1,5 \leq K_e \leq 1,65$ – критичний, $1,66 \leq K_e \leq 2,25$ – достатній чи $2,26 \leq K_e \leq 3,00$ – високий.

Побудована таким чином факторно-критеріальна модель оцінювання ефективності КОНС ЗППО дозволяє визначити рівень ефективності КОНС закладу післядипломної педагогічної освіти України.

Проте комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище закладу післядипломної педагогічної освіти – досить складна педагогічна система, яка повинна не лише відповідати встановленим державним стандартам, а й сучасним потребам швидкозмінного світу, тому при факторно-критеріальному оцінюванні рівня ефективності КОНС ЗППО потрібно співвідносити його із середнім та найвищим рівнем ефективності комп'ютерно орієнтованого навчального середовища серед закладів післядипломної педагогічної освіти України.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Отже, ефективність комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти – це оціночна категорія КОНС ЗППО, яка визначається рівнем реалізації своїх завдань (цілей), підпорядкованих основній меті системи післядипломної педагогічної освіти, й обумовлюється ключовими характеристиками як окремих структурних компонентів, так і КОНС ЗППО в цілому.

Необхідність об'єктивного оцінювання ефективності комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти зумовили комплексну розробку та опис методології кількісного та якісного оцінювання ефективності КОНС ЗППО.

Для цього пропонується використання побудованої факторно-критеріальної моделі оцінювання ефективності комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти (табл. 1), яка передбачає критеріальний вимір ефективності КОНС ЗППО за чотирма факторами: 1) ефективність НПП курсів підвищення кваліфікації у КОНС ЗППО; 2) достатність інфраструктури КОНС ЗППО; 3) ІКТ-компетентність академічного персоналу КОНС ЗППО; 4) ІКТ-компетентність слухачів. Для здійснення такого оцінювання запропоновано 21 критерій, кожен з яких містить від 2 до 7 показників.

Подальшого дослідження потребує здійснення оцінювання рівня ефективності комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладів післядипломної педагогічної освіти України, що дозволить виявити переваги та недоліки КОНС ЗППО України та вказати на необхідні напрями його розвитку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бендера І. М. Комплексний облік навчального процесу у вищих закладах освіти / І. М. Бендера // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. пр. – Х. : Укр. інж.-пед. акад., 2009. – Вип. 22-23. – С. 38–45.
2. Бешелев С. Д. Математико-статистические методы экспертных оценок / С. Д. Бешелев, Ф. Г. Гурвич. – [2-е изд., пер. и доп.]. – М. : Статистика, 1980. – 263 с.
3. Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод. і допов.) / Уклад. і гол. ред. В. Т. Бусел. – К.; Ірпінь : ВТФ «Перун», 2005. – 1728 с.
4. Дафт Р. Л. Теория организации : Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Менеджмент организации» / Р. Л. Дафт; [пер. с англ. под ред. Э. М. Короткова]. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2006. – 736 с.
5. Долгоруков А. М. Стратегическое искусство: целеполагание в бизнесе, разработка стратегем, воплощение / А. М. Долгоруков. – М. : ООО «1-С-Паблицинг», 2004. – 367 с.
6. Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України ; головний ред. В. Г. Кремень. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.
7. Зубко А. М. Моніторинг ефективності навчального процесу як основоположний принцип перепідготовки педагогів у закладах післядипломної освіти / А. М. Зубко // Педагогічний альманах : Збірник наукових праць. – Херсон : РІПО, 2011. – Вип. 9. – С. 88–93.
8. Коджаспирова Г. М. Словарь по педагогике / Коджаспирова Г. М., Коджаспиров А. Ю. – М. : ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д : Издательский центр «МарТ», 2005. – 448 с.
9. Колос К. Р. Дидактичні вимоги до комп'ютерно орієнтованого середовища закладу післядипломної педагогічної освіти [Електронний ресурс] / К. Р. Колос // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013 р. – Том 35, № 3. – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/834/619>.
10. Кремень В. Г. Категорії «простір» і «середовище»: особливості модельного подання та освітнього застосування / В. Г. Кремень, В. Ю. Биков // Теорія і практика управління соціальними системами: філософія, психологія, педагогіка, соціологія : Щоквартальний науково-практичний журнал. – Харків: НТУ «ХП», 2013. – № 2. – 150 с.
11. Новаковская Ю. В. Об эффективности высших учебных заведений / Ю. В. Новаковская // Естественнонаучное образование: вызовы и перспективы / под общей ред. академика В. В. Лунина и проф. Н. Е. Кузьменко. – М. : Издательство Московского университета, 2013. – С. 98–114.
12. Ожегов С. И. Толковый словарь русского языка / Ожегов С. И., Шведова Н. Ю. – М.: Азбуковик, 1999. – 944 с.
13. Положення про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах : за станом на 2 червня 1993 р. [Електронний ресурс] / Міністерство освіти України // Верховна Рада України : офіційний веб-портал. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0173-93>.

14. Словник української мови : Академічний тлумачний словник (1970–1980) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://sum.in.ua/s/zasib>.
15. Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року : [указ ... 25 черв. 2013 р. № 344/2013 ; Україна. Президент] , [Електронний ресурс] // Офіційне Інтернет-представництво президента України Віктора Януковича. – Режим доступу : <http://www.president.gov.ua/documents/15828.html>.
16. Философский словарь [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.insai.ru/slovar/kriterii-0>.
17. Хворостяна Н. В. Теоретико-методологічні основи визначення ефективності діяльності вищого навчального закладу / Н. В. Хворостяна, А. К. Гаращенко // Збірник наукових праць Дніпропетровського національного університету імені академіка В. Лазаряна «Проблеми економіки транспорту». – Д. : Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2012. – С. 97–101.
18. Шумакова И. Б. Факторы, определяющие направляющие и эффективность внебюджетной деятельности высших учебных заведений / И. Б. Шумакова // Педагогика и психология, теория и методика обучения. – СПб. : Известия РГПУ им. А. И. Герцена. 2007. – № 40. – С. 556–559.
19. Amitai Etzioni. Modern organizations / Amitai Etzioni. – Englewood Cliffs, N.J. : Prentice-Hall, 1964. – 120 p.
20. Longman : Dictionary of Contemporary English [Electronic Resource]. – Mode of access : URL : <http://www.ldoceonline.com/dictionary/effective>.
21. Pädagogische Real-Encyclopädie oder Encyclopädisches Wörterbuch des Erziehungs- und Unterrichtswesens und seiner Geschichte: für Lehrer an Volksschulen und andern Lehranstalten, für Eltern und Erzieher, für Geistliche, Schulvorsteher und andere Freunde der Pädagogik und des Schuwesens. Bearbeitet von einem Vereine von Predigern und Lehrern und redigirt von Hergang, K. G., Grimma: Verlags-Comptoirs, 1. Bd. 1843/2. Bd. 1847. – 837 p.

Стаття надійшла до редакції 02.03.15

Kateryna Kolos

Institute of Information Technology and Learning Tools of the NAPS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

CRITERIA FACTOR MODEL OF EFFICIENCY ASSESSMENT OF COMPUTER ORIENTED LEARNING ENVIRONMENT OF AN INSTITUTE OF POSTGRADUATE PEDAGOGICAL EDUCATION

This article provides rationalization for a comprehensive assessment of computer-oriented learning environment efficiency of an institute of postgraduate pedagogical education and provides definitions of the 'efficiency of computer-oriented learning environment of an institute of postgraduate pedagogical education', and the 'assessment criteria for computer-oriented learning environment efficiency of an institute of postgraduate pedagogical education'. In order to measure the efficiency of computer-oriented learning environment of an institute of postgraduate pedagogical education, a multi-criteria factor evaluation model was created. It includes, in the first place, the factors defining computer-oriented learning environment of an institute of postgraduate pedagogical education. The article provides rationalization for and describes the developed criteria of efficiency assessment in such an environment and divides them into corresponding criterion characteristics as well as establishes the numeric values of coefficients of importance of all characteristics, criteria and efficiency factors of computer-oriented learning environment of an institute of postgraduate pedagogical education.

Keywords. Efficiency, assessment, factors, criteria, characteristics, computer-oriented learning environment of an institute of postgraduate pedagogical education, in-service teacher training, information and communications technology.

Колос Е. Р.

Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины,
Киев, Украина

ФАКТОРНО-КРИТЕРИАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНИВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМПЬЮТЕРНО ОРИЕНТИРОВАННОЙ УЧЕБНОЙ СРЕДЫ ЗАВЕДЕНИЯ ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В исследовании обоснована необходимость комплексной оценки эффективности компьютерно ориентированного учебного среды заведения последипломного педагогического образования, определены понятия «эффективности компьютерно ориентированной учебной среды заведения последипломного педагогического образования», «критерии оценки эффективности компьютерно ориентированной учебной среды заведения последипломного педагогического образования»; для осуществления измерения эффективности компьютерно ориентированной учебной среды заведения последипломного педагогического образования построено факторно-критериальную модель оценки эффективности такой среды, которая содержит, прежде всего, факторы, характеризующие компьютерно ориентированную учебную среду заведения последипломного педагогического образования, в частности: 1) эффективность учебно-познавательного процесса курсов повышения квалификации педагогических кадров; 2) достаточность инфраструктуры, 3) ИКТ-компетентность академического персонала, 4) ИКТ-компетентность слушателей; обоснованы и разработаны критерии оценки эффективности такой среды и осуществлено их декомпозицию к соответствующим критериальным показателям; установлено числовые значения коэффициентов весомости каждого показателя, критерия и фактора эффективности компьютерно ориентированной учебной среды заведения последипломного педагогического образования, описана комплексная методика оценки эффективности такой среды; обоснована необходимость соотношения числового значения эффективности компьютерно ориентированной учебной среды со средним и высоким уровнем эффективности такой среды среди заведений последипломного педагогического образования Украины.

Ключевые слова: эффективность, оценка, факторы, критерии, показатели, компьютерно ориентированная учебная среда заведения последипломного педагогического образования, повышение квалификации педагогических кадров, информационно-коммуникационные технологии.

УДК 378.046.4 : 004

Олійник Л. М.

Миколаївський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти,
Миколаїв, Україна**ЗАСТОСУВАННЯ БАЗОВИХ СЕРВІСІВ GOOGLE
У СИСТЕМІ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ**

DOI: 10.14308/ite000522

У публікації представлено досвід застосування базових сервісів Google у роботі викладачів обласного інституту післядипломної педагогічної освіти із слухачами курсів підвищення кваліфікації з метою організації змішаного навчання та підвищення їх ІКТ-компетентності.

Післядипломна педагогічна освіта виконує функції спеціалізованого вдосконалення освіти та професійної підготовки педагогів шляхом поглиблення, розширення і оновлення їх професійних знань, умінь і навичок.

Підвищення ІКТ-компетентності працюючих педагогів є нагальним державним завданням для викладачів, які працюють у системі післядипломної педагогічної освіти.

Сервіси Google мають широкі можливості для організації навчання працюючих педагогів у змішаних формах та підвищення їх ІКТ-компетентності.

Підвищення ІКТ-компетентності працюючих педагогів дає їм можливість йти в ногу з часом, не відставати від своїх учнів, а вести їх за собою.

В наслідок застосування базових сервісів Google працюючими педагогами області, під час їхнього навчання на курсах підвищення кваліфікації, відбулося зростання їх рівня ІКТ-компетентності, підвищилась мотивація до використання у професійній діяльності інформаційно-комунікаційних технологій, зростає частка участі педагогів у спільнотах Google+ за професійними інтересами, педагоги набули знань та умінь в роботі з навчальними блогами і сайтами Google.

Інформаційно-комунікаційні технології розвиваються дуже швидко. Застосування базових сервісів Google у системі післядипломної освіти дозволяє працюючим педагогам підвищувати власну кваліфікацію змінюючи дошку і крейду, зошити та ручки на спільну працю з викладачем та колегами в Google-формах, Google-таблицях, Google-презентаціях. Замість пошуку інформації у книжкових бібліотеках користуватися пошуком електронних ресурсів.

Ключові слова: *післядипломна педагогічна освіта, змішане навчання, базові сервіси Google, підвищення ІКТ-компетентності педагогів.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями. Час вимагає від післядипломної освіти стратегічної перебудови діяльності, спрямованої на врахування того, що одним із найважливіших державних завдань у галузі освіти є інформатизація суспільства та навчання педагогів-фахівців застосуванню у своїй професійній діяльності сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ).

Інформатизація освіти – процес, що розповсюджується на всі ланки освітньої системи, включаючи й післядипломну освіту. Інтернет, як ресурс завдяки якому накопичується, обробляється та розповсюджується інформація, надає нескінченні можливості для підвищення ефективності освітнього процесу. Інформація сьогодні зберігається в хмарах, мережах, спільнотах, а не лише на паперових носіях та в людській

пам'яті. Із кожним днем зростає вага застосування працюючими педагогами мережевих ресурсів.

Дослідники освіти, викладачі та методологи активно працюють над вдосконаленням процесу передачі, отримання та засвоєння знань. Модель електронного навчання, поки недосконала, а традиційна освіта вже не надто актуальна. Досі існує протиріччя: всі розуміють, що розвиток освіти неможливий без забезпечення інформаційної підтримки навчальних процесів, проте лише невеликий відсоток працюючих педагогів мають достатній рівень комп'ютерної та інтернет грамотності задля ефективного застосування ІКТ у власній професійній діяльності.

Базові сервіси Google мають безмежні можливості для організації змішаного навчання працюючих педагогів та підвищення їх ІКТ-компетентності. Змішане навчання – це освітня концепція, в рамках якої слухач курсів післядипломної освіти отримує знання і самостійно онлайн, і очно з викладачем. Такий підхід дає можливість контролювати час, місце, темп і шлях засвоєння навчального матеріалу. Змішана освіта дозволяє поєднувати традиційні методики та актуальні технології. Завдяки сервісам Google стає можливим використання веб-технологій, що дозволяє не тільки отримати доступ до освітніх матеріалів різного вигляду (текстових, графічних, мультимедійних), але і виконувати спільну роботу з викладачем або групою.

За даними на 8 лютого 2015 року 240 мільйонів людей активно використовують Google Диск вдома і на роботі, у порівнянні з 190 мільйонами у кінці червня 2014 року. Так як інструменти Google доступні через браузер, зареєстровані користувачі можуть з легкістю створювати контент, ділитися знаннями, залишати коментарі [9].

Застосування в інститутах післядипломної педагогічної освіти базових сервісів Google допоможе слухачам курсів підвищення кваліфікації більш глибоко усвідомити назрілу необхідність переходу від кваліфікаційної до компетентної моделі організації післядипломної освіти. А це, у свою чергу, переконає педагогів у необхідності переглянути й переосмислити особливості організації власної професійної діяльності та особливості розвитку власної професійної компетентності. Здобуті педагогічними працівниками під час проходження курсів знання, уміння й навички виступають необхідною умовою розвитку їх професійної компетентності, важливою передумовою успішного вирішення задач будь-якого рівня – як теоретичних, так і практичних.

Обраний напрям входить до складу науково-дослідної теми кафедри психології, педагогіки та менеджменту освіти Миколаївського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти «Шляхи підвищення професійної компетентності педагогічних працівників у системі післядипломної педагогічної освіти» (0112 U 007543).

Аналіз останніх досліджень та публікацій, у яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор. Післядипломна освіта – це спеціалізоване вдосконалення освіти та професійної підготовки особи шляхом поглиблення, розширення та оновлення її професійних знань, умінь та навичок [2]. Метою сучасної післядипломної освіти є задоволення індивідуальних потреб фахівців в особистому та професійному зростанні, підвищення їх конкурентоспроможності відповідно до суспільних потреб, а також забезпечення потреб держави у кваліфікованих кадрах високого рівня професіоналізму та культури, здатних компетентно і відповідально виконувати фахові функції, впроваджувати в освіту нові технології, сприяти подальшому соціально-економічному розвитку суспільства.

У дослідженнях А. Андрющак, В. Білошакко, С. Бешенкова, І. Богданової, В. Виноградова, Р. Гуревича, Н. Клокар, А. Кузнєцова, В. Ледньова, В. Олійника, Ю. Триуса, В. Шевченка та інших дослідників зазначено, що зміст ІКТ-компетентностей передбачає здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, отримувати інформацію та оперувати нею відповідно до власних потреб і вимог сучасного високотехнологічного інформаційного суспільства. Оволодіння сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями, розуміння їх можливостей та способів застосування, слабких і сильних сторін, вміння організувати не

тільки навчальну діяльність учнів, але і свою власну траєкторію саморозвитку та підвищення кваліфікації забезпечує здатність педагогів навчатися протягом життя.

Сьогодні науковцями та практиками продовжується пошук ефективних шляхів підвищення ІКТ компетентності педагогів у системі післядипломної освіти. Дослідження проблеми впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у загальноосвітні навчальні заклади підняли на поверхню питання навчання вчителів новітнім технологіям. На цьому наголошують у своїх працях В. Биков, Л. Брескіна., А. Звягіна, В. Зіяутдінов, М. Жалдак, Н. Морзе, І. Прокопенко, М. Пшукова, В. Смоляк, О. Співаковський та інші.

Практично усі дослідники звертають увагу на те, що використання ІКТ в навчальному процесі має високу ефективність. Інформаційно-комунікаційні технології не тільки полегшують доступ до інформації і відкривають можливості варіативності навчальної діяльності, її індивідуалізації та диференціації, але і дозволяють по-новому організувати взаємодію всіх суб'єктів навчання.

Можливості змішаного навчання як моделі використання розподілених інформаційно-освітніх ресурсів в очному навчанні із застосуванням елементів асинхронного й синхронного дистанційного навчання, в якій онлайн сесія є доповненням до традиційного курсу, розглянуто у публікації К. Лісецького. У висновках зазначено: «студенти були більш успішними в навчанні на основі змішаних (гібридних) курсів чим ті, які навчалися лише на веб-курсах або на традиційних курсах» [4].

Ю. Линник у інформаційно-методичних рекомендаціях для слухачів закладів післядипломної педагогічної освіти розглядає використання сервісів та служб мережі Інтернет як засобів дистанційного навчання й виокремлює служби та сервіси Google, розкриваючи їх переваги: наявність централізованого сховища даних і продуманий інтерфейс [3].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується стаття. Аналіз змісту вказаних праць дозволяє стверджувати, що попри детальне опрацювання проблеми підвищення ІКТ-компетентності працюючих педагогів, аспект змішаного навчання із застосуванням базових сервісів Google у системі післядипломної освіти розроблений недостатньо.

Ціллю даної статті є представлення досвіду застосування базових сервісів Google у змішаному навчанні на курсах підвищення кваліфікації у Миколаївському обласному інституті післядипломної педагогічної освіти з метою підвищення ІКТ-компетентності працюючих педагогів та розгляд перспектив цього впровадження для системи післядипломної освіти.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. У Законі України «Про вищу освіту» зазначено, що одним з напрямків післядипломної освіти є «підвищення кваліфікації – підвищення рівня готовності особи до виконання її професійних завдань та обов'язків або набуття особою здатності виконувати додаткові завдання та обов'язки шляхом набуття нових знань і вмінь у межах професійної діяльності або галузі знань» [2].

Основною формою, що забезпечує взаємодію всіх складових системи неперервної педагогічної освіти, розкриття шляхів використання педагогічними кадрами теоретичних знань в їх практичній діяльності, оволодіння новими технологіями, удосконалення професійної майстерності, є курси підвищення кваліфікації, котрі дають можливість кожному педагогу, щонайменше один раз на п'ять років, пройти впорядковане навчання, долучатися до ресурсів закладів післядипломної педагогічної освіти, які є більш потужними, ніж ресурси загальноосвітніх навчальних закладів та районних (міських) методичних кабінетів (центрів).

За Типовим положенням про атестацію педагогічних працівників при присвоєнні всіх кваліфікаційних категорій «спеціаліст», «спеціаліст другої категорії», «спеціаліст першої категорії», «спеціаліст вищої категорії» передбачається використання вчителем у навчально-виховному процесі інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), цифрових освітніх

ресурсів (ЦОР) [6]. Вимога постійного підвищення кваліфікації працюючих педагогів обумовлює необхідність широкого залучення засобів електронного та дистанційного навчання у цей процес залежно від рівня їх підготовки, кваліфікації та місцевих умов. Особливо гостро відчувається необхідність у підвищенні рівня технологічних навичок працюючих педагогів, їх залучення до використання ІКТ у професійній діяльності.

За Положенням про випускню роботу слухача курсів підвищення кваліфікації та Методичними рекомендаціями щодо виконання слухачами курсів підвищення кваліфікації випускної роботи, що діють у Миколаївському ОІППО, написання випускної роботи є однією з умов отримання свідоцтва про підвищення кваліфікації слухачів курсів. Тобто упродовж трьох-чотирьох тижнів, поки тривають курси, педагоги, окрім відвідування навчальних занять (лекцій, семінарських, практичних, індивідуальних), мають виконати самостійне завдання – написати випускню роботу, оформити її у відповідності до технологічних вимог та прилюдно захистити її.

Досвід викладацької діяльності та наукового керівництва написанням вищезазначених робіт дає підстави для констатації того, що слухачі вимушені відшукувати не завжди адекватні шляхи виконання цього завдання: скачування готових робіт в Інтернеті або їх купівлю із сумнівних джерел.

Викладачам інституту слід було вирішити задачу: як організувати роботу слухачів з написання випускних робіт, щоб здійснення цієї діяльності дійсно сприяло закріпленню, поглибленню й узагальненню знань, отриманих у процесі навчання на курсах підвищення кваліфікації, виробленню вмінь застосовувати знання під час аналізу й характеристики педагогічних об'єктів, процесів та явищ.

На сайті МОІППО розміщено тематику випускних робіт та відповідні накази, з якими слухачі мають можливість ознайомитися у до курсовий період, підготуватися та приїхати на навчання з вже готовою роботою. Проте відсоток педагогів, які користуються цією можливістю, на сьогодні не дуже великий (до 2 осіб на групу з 25-30 слухачів). Як куратор навчальних груп та науковий керівник випускних робіт слухачів, автор статті неодноразово була свідком неефективності вирішення питання таким чином. Та опинялася перед необхідністю організувати роботу слухачів з написання випускних робіт безпосередньо під час проходження ними курсів підвищення кваліфікації.

При цьому опитування слухачів у день заїзду на курси показувало, що близько 90% з них є активними користувачами соціальних мереж Однокласники, ВКонтакте, Facebook, Twitter, Mail, YouTube, Google+ та інших. Майже щодня вони заходять в соціальні мережі щоб розважитися, поспілкуватися з друзями, почитати новини, але рідко хто користується ними у професійних інтересах, не підозрюючи про існування професійних інтернет-спільнот.

Враховуючи це перед викладачами інституту післядипломної педагогічної освіти постало завдання: за час проходження курсів відкрити для педагогів можливості соціальних мереж та сервісів, вмотивувати застосовувати їх з метою професійного зростання, на використання соціальних мереж та сервісів у навчально-виховному процесі у міжкурсний період.

Адже формування ІКТ-компетентності вчителів полягає не тільки і не стільки в оволодінні ними навичками оперування засобами інформаційних технологій, скільки у формуванні досвіду застосування ІКТ у власній професійній діяльності, зорієнтованій на сучасні освітні результати.

Розглянувши можливості змішаного навчання [8], яке не передбачає радикальної відмови від традиційної освіти, оскільки очна освіта дає важливі професійні та соціокультурні навички, дійшли висновку, що змішана освіта є тим підходом, який можна застосовувати «тут і зараз» в реаліях інституту післядипломної педагогічної освіти, актуалізуючи освітній процес. На сьогодні об'єктивно склалася ситуація, коли у систему післядипломної педагогічної освіти слід впроваджувати новий інструментарій, здатний стимулювати педагога до постійного саморозвитку, самоосвіти, самовдосконалення, аналізу якості своєї педагогічної діяльності, її самооцінки і корекції.

Але за складних для країни часів економія коштів стає актуальною для всіх соціальних сфер України, у тому числі й освітянської галузі. Відшуковуються шляхи, щоб досягти цього результату. У проекті Концепції розвитку освіти України на період 2015 – 2025 років пропонується забезпечити рівний доступ до якісної освіти усім громадянам України, перетворити освіту на соціальний ліфт. З цією метою: до 2020 року забезпечити усі навчальні заклади широкосмуговим інтернетом та щороку визначити мінімальний перелік (стандарт забезпеченості) необхідних ІТ-засобів і ІТ-сервісів для використання у сфері освіти і науки для навчальних закладів усіх рівнів.

Модель змішаного навчання передбачає, що слухач курсів відвідує «живі» заняття в аудиторіях, але при цьому широко використовуються і так звана комп'ютерно-опосередкована діяльність, тобто медіатором освітньої активності виступають комп'ютер, онлайн-режим, мобільні девайси і спеціальні навчальні інтернет-ресурси.

Серед сучасних інформаційно-комунікаційних технологій навчання інтернет-технології займають провідне місце. Інтернет – це джерело інформації, тому викладачам інституту лише варто навчити працюючих педагогів використовувати його служби і сервіси для знаходження інформації, корисної з точки зору навчальної діяльності, її аналізу та оцінювання. В умовах реформування освіти слід враховувати, що соціальні мережі дають неабияку можливість для їх безкоштовного застосування педагогами у професійній діяльності.

У 2012 році було опубліковано дослідження Rossafri Mohamad «Ефективність застосування соціальних сервісів в електронному навчанні» («The Effectiveness of Social Networking Applications in E-Learning») [10]. Його основна ідея полягає в тому, що соціальні мережі підвищують мотивацію тих, хто навчається і покращують розуміння матеріалу. Дослідження також підтвердило, що ці поліпшення не залежать від навичок того, хто навчається працювати за комп'ютером, – чудовий висновок для викладачів післядипломної освіти, які бажають навчити широке коло людей. Застосовувати соціальні сервіси можна для навчання не тільки експертів та активних користувачів, які першими використовують останні технічні новинки і програми, а й початківців – тих, хто повільніше засвоює нові методи і приймає нові ідеї ІКТ.

2014 був роком прориву для Google у переконанні освітян, щоб використовувати його електронну пошту, обробку текстів, електронних таблиць, презентацій, хмарних обчислень і хмарних систем зберігання даних [9].

Маючи позитивний досвід підготовки працюючих вчителів початкової школи до викладання предмету «Інформатика» у системі післядипломної освіти за допомогою базових сервісів Google [5], автор статті наводить приклади ефективності застосування сервісів Google в очно-дистанційних формах післядипломної педагогічної освіти. У ході роботи за каскадною моделлю прийшло усвідомлення, що очно-дистанційне навчання не усуває авторитет викладачів інституту, вчителів-тренерів і не перетворює їх на «операторів» освіти. Вони залишаються ключовими мотивуючими фігурами.

Теж саме відбувається й у рамках змішаного навчання. Викладачі активно користуються Інтернетом, володіють інтерактивними технологіями, працюють у навчальних блогах й при цьому очно надають необхідну фахову та технологічну допомогу слухачам курсів у написанні випускної роботи.

Однією з форм випускної роботи на курсах є написання колективного творчого проекту. Колективний проект – самостійний вид навчальної діяльності слухачів, який виконується згідно з навчальним планом курсів підвищення кваліфікації і базується на принципах: самостійності, активності, професійно-кваліфікаційної диференціації, індивідуалізації, систематичності, урахування вимог психології навчання дорослих.

Метою виконання колективного проекту є підвищення рівня теоретичної та методичної підготовки слухачів курсів підвищення кваліфікації; систематизація та поглиблення теоретичних і практичних знань з обраної теми за проблематикою курсів;

удосконалення або набуття досвіду самостійної творчої роботи; стимулювання креативності та творчості освітян; розвиток навичок самоосвіти.

Здійснення автором публікації тричі наукового керівництва виконанням колективних творчих проектів слухачами курсів «Вихователі дошкільних навчальних закладів. Ранній вік» відбувався за єдиним алгоритмом:

- колективне визначення теми проекту та розподілення за напрямом тематики опису особистого досвіду кожного зі слухачів групи.
- спільна пошуково-дослідницька діяльність: пошук онлайн ресурсів і використання їх у написанні теоретичної частини колективного проекту.
- спільне редагування документів: створення документів в мережі, організація взаємодії в текстових документах, електронних таблицях, презентаціях і формах.
- використання онлайн інструментів для візуалізації матеріалів до проекту: фото, відео, малюнків, схем.
- використання навчального блогу з метою оприлюднення та популяризації власного педагогічного досвіду.

Спільна робота над колективним творчим проектом передбачала чергування прямого особистого спілкування викладача зі слухачами із взаємодією учасників освітнього процесу, опосередкованою ІКТ.

Застосування базових сервісів Google під час організації роботи слухачів над колективним творчим проектом потребувало змін в організації кураторської, викладацької та наукової діяльності. Адже при застосуванні базових сервісів Google у змішаному навчанні викладач перестає бути для слухача єдиним джерелом отримання знань. Орієнтація на формування репродуктивних навичок, таких як запам'ятовування та відтворення, за традиційного навчання замінюється на розвиток умінь співставлення, синтезу, аналізу, оцінювання, виявлення зв'язків, планування, групової взаємодії з використанням інформаційно-комунікаційних технологій. Змішане навчання залучає слухачів курсів підвищення кваліфікації до Інтернету, щоб кожному отримати більш персоналізований досвід навчання, тобто посилення самоконтролю за плином часу, місця, шляхів та темпу опрацювання навчального матеріалу.

Базові сервіси Google стали потужним інструментарієм організації навчання працюючих педагогів у веб-просторі, бо мають всі можливості задля організації навчання за допомогою мережі Інтернет. Вони підтримують спільну роботу, дають користувачам можливість додавати свій контент, полегшують формальне і неформальне навчання, забезпечують швидке поширення, а також покращують контроль результатів.

Базові сервіси Google дозволяють слухачам використовувати програми без установки і доступу до особистих файлів з будь-якого комп'ютера, що має доступ в Інтернет. Технічна база інституту дозволяє слухачам користуватися різноманітними електронними навчальними матеріалами: глосарії, хрестоматії, нормативні документи, інтернет-публікації, методична література. Важливе місце посідає й проведення онлайн консультацій з наданням практичної допомоги у розв'язанні різновекторних проблем.

Застосування базових сервісів Google у навчальному процесі курсів підвищення кваліфікації вносить зміни в невід'ємні елементи традиційної системи післядипломної освіти, замінюючи дошку і крейду, зошит та ручку на спільну працю з викладачем та колегами в Google-формах, Google-таблицях, Google-презентаціях. Замість пошуку інформації у книжкових бібліотеках на пошук електронних ресурсів.

Основним завданням викладача було грамотно розподілити навчальний матеріал. Вирішити, що потрібно проходити в навчальній аудиторії, що можна освоїти, вивчити і зробити вдома, які завдання підходять для індивідуальних занять, а які – для групової роботи над проектом.

Так в навчальних аудиторіях було:

- узгоджено тему колективного творчого курсового проекту;
- розподілено тематику опису особистого досвіду кожного зі слухачів;

- створено (у кого не було) Google Аккаунти, Google Пошту;
- пояснено специфіку роботи у сервісах Google;
- проведено ресстрацію у якості співавторів на навчальному блозі «Навчання для майбутнього».

Лекційні матеріали викладалися на очних заняттях, а самостійна робота з опису власного педагогічного досвіду та розміщення інформації у блозі в процесі онлайн навчання. Семінарські та практичні заняття «обличчям до обличчя» проходили у форматі захисту проєктів, презентацій та дискусій між слухачами та з викладачем.

Вбудовування технології асинхронної інтернет-комунікації в «живі» освітні курси сприяло отриманню одночасно незалежного та спільного навчального досвіду.

Але на заваді реалізації проєкту ставали нерівномірна ІКТ-грамотність педагогів, залежність від техніки, ширококутового Інтернету, стійкості онлайн режиму і безлімітних тарифів. Найчастіше перешкодою ставав низький рівень володіння технологіями, тому із слухачами з перших днів перебування на курсах проводилися заняття з підвищення ІКТ-грамотності, а в окремих випадках і ліквідація технологічної безграмотності. Також слухачі знайомилися зі специфікою роботи у базових сервісах Google. Набір інструментів Google для організації спільної роботи дуже широкий: поштовий сервіс Gmail, спілкування за допомогою Hangouts, Google Документи для обробки текстів, таблиць, презентацій, Google Диск і Google Фотографії для зберігання і відправки матеріалів.

Викладач брав на себе зобов'язання відповідати на електронні листи слухачів протягом їх навчання на курсах, надавати необхідні консультації та фахову й технологічну допомогу. Для слухачів існувало чітке регламентування у виконанні навчального плану, щоб навчання залишалось збалансованим. Поєднання самостійності і роботи у власному темпі над своєю частиною проєкту з розумінням, що відставання в роботі затримує групу, автоматично зобов'язувало слухачів дотримуватися строків виконання колективного творчого проєкту. Наслідком такої роботи стало індивідуальне розміщення публікацій у навчальному блозі «Навчання для майбутнього» кожним із слухачів групи та вчасне виконання колективного творчого проєкту [7].

Висновки. Застосування соціальних сервісів для організації навчання у системі післядипломної освіти не можна недооцінювати. Соціальні мережі змінюють підходи викладачів інститутів післядипломної педагогічної освіти до взаємодії зі слухачами курсів підвищення кваліфікації.

Очевидно те, що при застосуванні базових сервісів Google та правильній організації освітнього процесу змішане навчання здатне позитивно вплинути на якість підвищення кваліфікації працюючих педагогів. Істотними перевагами такого методу є такі, що постачання навчальних матеріалів можна здійснювати електронними засобами, тоді як під час аудиторних занять викладач може приділити особливу увагу питанням слухачів, поясненню складних моментів, організації взаємодії, тобто активізації процесу навчання. Змішаний підхід до навчання з використанням базових сервісів Google безумовно надає нові можливості для більш активного залучення слухачів в освітній процес, підвищення якості освіти та впевненого наближення до стандартів європейської освіти.

Відмічено, що використання базових сервісів Google покращує ставлення слухачів до виконання навчальних завдань, а також якість комунікації між слухачами та викладачами.

У результаті аналізу реалізації завдань колективного творчого проєкту педагоги зазначили, що складнішим для засвоєння були практичні навички роботи з комп'ютером та в Інтернеті. Педагоги дійшли висновку, що працювати по-новому не просто, але це вірний шлях в майбутнє освіти, цьому потрібно навчатись і творчо використовувати нові знання у своїй роботі.

Існують об'єктивні причини, які попри велике бажання педагогів застосовувати у професійній діяльності базові сервіси Google стають на заваді у цьому. Це відсутність забезпечення окремих навчальних закладів ширококутовим інтернетом, застаріла

комп'ютерна техніка та програмне забезпечення, відсутність стандарту забезпеченості необхідних ІТ-засобів і ІТ-сервісів для використання у сфері освіти.

Все йде до того, що практично кожен інститут післядипломної педагогічної освіти буде так чи інакше використовувати змішане навчання, адже економічний зиск, гнучкість та ефективність навчання є у цій справі домінуючими факторами.

Перспективи подальших розвідок у даному напрямі. Внаслідок навчання автора публікації на міжнародному освітньому курсі «Базовые сервисы Google для образования» у листопаді-грудні 2014 року було створено однойменний електронний посібник [1]. Навчання дозволило ствердитися у тому, що у застосуванні сервісів Google з метою здійснення післядипломної педагогічної освіти перебуваємо на правильному шляху, та дало поштовх для подальших досліджень у цьому напрямку. Плануємо розробити механізм активного використання Google Форм у системі післядипломної педагогічної освіти з метою самостійної реєстрації слухачів та збору професійних даних в період до курсової підготовки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Базовые сервисы Google для образования [Електронний ресурс] Режим доступу : <https://drive.google.com/file/d/0B-sKZN9e6nGGSUdWNkU3MXIOazQ/view> – Назва з екрану.
2. Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 № 1556-VII [Електронний ресурс] Режим доступу : <http://vnz.org.ua/zakonodavstvo/111-zakon-ukrayiny-pro-vyschu-osvitu> – Назва з екрану.
3. Линник Ю. М. Засоби дистанційного навчання : інформаційно-методичні рекомендації для слухачів закладів післядипломної педагогічної освіти / Юрій Миколайович Линник. – Луцьк : Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2013. – 48 с. [Електронний ресурс] Режим доступу : <http://esnuir.eenu.edu.ua/bitstream/123456789/1120/1/distance%20education.pdf> – Назва з екрану.
4. Лісецький К.А. Змішане навчання як модель використання інформаційно-освітніх ресурсів // Сучасні підходи та інноваційні тенденції у викладанні іноземних мов: Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції. 1-2 березня 2013 р. – К.: НТУУ «КПІ». – С. 104- 107. [Електронний ресурс] Режим доступу : <http://interconf.fl.kpi.ua/ru/node/1174> – Назва з екрану.
5. Олійник Л. М. Підготовка вчителів початкової школи до викладання предмету «Інформатика» // Електронні інформаційні ресурси: створення, використання, доступ: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції, м. Вінниця, грудень 2014 р. – К.: Кондор, 2014. – С. 204 – 213. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://drive.google.com/file/d/0B1ZDWosDI6cvVXJ1SVIBSINwOWM/view> – Назва з екрану.
6. Типове положення про атестацію педагогічних працівників із змінами та доповненнями / Нормативний документ МОН України – 2013. [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z1255-10/print1360600582951905> – Назва з екрану.
7. Колективний творчий проект. Група 19 МОППО. Формування базових якостей особистості у дітей раннього віку [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://liyalno1.blogspot.com/2015/02/19.html> – Назва з екрану.
8. Blended Learning 101: Handbook. Aspire Public Schools, 2013. 68 p. [Електронний ресурс] Режим доступу: http://learningaccelerator.org/media/3d90f736/Blended_Learning_Handbook_6713_Final.pdf – Назва з екрану.
9. Google shares its plan to nab 80% of Microsoft's Office business [Електронний ресурс] Режим доступу : <http://uk.businessinsider.com/google-plan-to-beat-microsoft-office-2015-2> – Назва з екрану.
10. The Effectiveness of Social Networking Applications in E-Learning [Електронний ресурс] Режим доступу : http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-642-24772-9_12 – Назва з екрану.

Стаття надійшла до редакції 12.02.15

Liia Oliinyk

Mykolaiv Regional Institute of Postgraduate Education system Postgraduate Education, Mykolaiv, Ukraine

BY MEANS OF APPLYING BASIC GOOGLE SERVICES

This publication presents industry experience of Google services in the Regional Institute of Postgraduate Education. As well training courses are offered for the organization of blended learning and to improve ICT competence of teachers.

Postgraduate Education aids as the improvement of education and specialized training of teachers by strengthening, expanding and updating their professional knowledge and skills.

Improving ICT competence of educators is employed as an urgent task for the state teachers who work in the system of Postgraduate Education.

Google provided opportunities to study the organization of working in blended forms and improve educators in ICT competence.

Improving ICT competence of teachers employed allows them to keep up with modern and future technologies and to keep up with their students as well they will be able to guide them along.

As a result of applying basic Google services there was an increase of the level of ICT competence, increased motivation to use all of their professional skills, and also acquired information and communication technologies were increasing distribution of those skills by teachers in communities Google+. Despite the fact that connecting their professional interests, teachers acquired knowledge and skills to work on educational blogs and websites Google.

Information and communication technologies are developing extremely fast. With basic services, Google's applications in postgraduate education teachers are able to improve their personal skills replacing the board and chalk, notebook and pen as well as being able to work together with other teachers and colleagues in Google-forms, Google-tables, and Google-presentations. Instead of searching for information in any old-fashioned library now we have an opportunity to research and find information by means of using electronic resources in more comfortable and self-regulating way.

Keywords: postgraduate teacher education, blended learning, basic services Google, raising ICT competence of teachers.

Олейник Лия Николаевна

Николаевский областной институт последипломного педагогического образования, Николаев, Украина

ПРИМЕНЕНИЕ БАЗОВЫХ СЕРВИСОВ GOOGLE В СИСТЕМЕ ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В публикации представлен опыт применения базовых сервисов Google в работе преподавателей областного института последипломного педагогического образования со слушателями курсов повышения квалификации с целью организации смешанного обучения и повышения их ИКТ-компетентности.

Последипломное педагогическое образование выполняет функции специализированного совершенствования образования и профессиональной подготовки педагогов путем углубления, расширения и обновления их профессиональных знаний, умений и навыков.

Повышение ИКТ-компетентности работающих педагогов является актуальной государственной задачей для преподавателей, работающих в системе последипломного педагогического образования.

Сервисы Google имеют широкие возможности для организации обучения работающих педагогов в смешанных формах и повышения их ИКТ-компетентности.

Повышение ИКТ-компетентности работающих педагогов позволяет им идти в ногу со временем, не отставать от своих учеников, а вести их за собой.

В результате применения базовых сервисов Google работающими педагогами области, во время их обучения на курсах повышения квалификации произошел рост их уровня ИКТ-

компетентности. Повысилась мотивация к использованию в профессиональной деятельности информационно-коммуникационных технологий, возросла доля участия педагогов в сообществах Google+ по профессиональным интересам, педагоги приобрели знания и умения работы на учебных блогах и сайтах Google.

Информационно-коммуникационные технологии развиваются очень быстро. Применение базовых сервисов Google в системе последиplomного образования позволяет работающим педагогам повышать собственную квалификацию, заменяя доску и мел, тетрадь и ручку на совместную работу с преподавателем и коллегами в Google-формах, Google-таблицах, Google-презентациях. Вместо поиска информации в книжных библиотеках пользоваться поиском электронных ресурсов.

Ключевые слова: последиplomное педагогическое образование, смешанное обучение, базовые сервисы Google, повышение ИКТ-компетентности педагогов.

УДК 316:37.035

Саган О.В.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

МЕДІАСВІТ ЯК СЕРЕДОВИЩЕ СОЦІАЛІЗАЦІЇ МОЛОДШОГО ШКОЛЯРА

DOI: 10.14308/ite000523

Широке залучення дітей молодшого шкільного віку до інформаційно-комунікаційного середовища вимагає розробки науково обґрунтованої системи інтеграції дитини у це середовище. У статті порушено проблему використання засобів медіаосвіти для підготовки учнів початкових класів до життя в сучасних інформаційних умовах, до сприйняття різної інформації, для опанування способів спілкування на основі невербальних форм комунікації за допомогою технічних засобів.

Включення молодших школярів у світ комп'ютерних технологій актуалізує і питання їх соціалізації в інформаційному середовищі. У статті розглянуто процес соціалізації як процес інтеграції індивіда в суспільство шляхом засвоєння ним елементів культури, соціальних норм і цінностей, на основі яких формуються соціально значущі риси особистості. Узагальнення наукових досліджень, існуючого досвіду дозволили виділити основні напрями діяльності педагога для успішної соціалізації молодшого школяра у сучасному інформаційно-комунікаційному середовищі.

Ключові слова: *медіаосвіта, соціалізація, інформаційно-комунікаційне середовище, молодші школярі.*

З перших днів свого життя людина стає суб'єктом соціальних відносин, розвивається під впливом оточуючого середовища, набуває відповідний соціальний досвід. Тому перед кожною спільнотою постає проблема створення умов для соціального виховання і соціального розвитку дітей, зокрема молодшого шкільного віку.

Незважаючи на те, що соціалізація особистості розглядається і як психологічна (Б. Ананьєв, О. Асмолов, І. Бех, Д. Ельконін, Р.Немов) і як соціологічна (І. Кон, Я. Щепанський), і як педагогічна (А. Мудрик, В.Сухомлинський) проблема, спільним є трактування цього феномену, як процесу адаптації до середовища шляхом засвоєння заданих суспільством норм і правил поведінки.

У своїй роботі ми спираємося на дослідження А. Мудрика, який розглядає процес соціалізації як «процес інтеграції індивіда в суспільство, у різноманітні типи соціальних спільнот (група, соціальний інститут, соціальна організація) шляхом засвоєння ним елементів культури, соціальних норм і цінностей, на основі яких формуються соціально значущі риси особистості» [3; С. 36 -59].

Сучасне суспільство є інформаційним, а функціонування освітніх систем неможливе без засобів інформаційно-комунікаційних технологій. Оскільки діти з дошкільного віку залучені до інформаційно-комунікаційного середовища існує об'єктивна проблема їх інтеграції в ньому. Що в свою чергу актуалізує вивчення взаємодії особистості і інформаційно-комунікаційного середовища, розробку методик соціалізації молодших школярів у цьому.

Молодший шкільний вік є періодом позитивних змін і перетворень у всіх сферах психічного розвитку. Процес соціалізації в цей час відбувається на основі інтенсивного розвитку і збагачення суспільної природи дитини. Тому дуже важливий рівень досягнень, здійснених кожною дитиною на даному віковому етапі. Чим більше позитивних придбань буде у учня, тим легше йому адаптуватися в сучасному світі.

Таким чином, соціалізація – це процес, за допомогою якого дитина засвоює поведінку, навички, мотиви, цінності, переконання і норми, властиві її культурі, які вважаються в ній необхідними і бажаними, агентами соціалізації виступають люди і соціальні інститути, включені в цей процес, – батьки, однолітки, вчителі, представники церкви, телебачення та інші засоби комунікації.

Сьогодні медіа – один з основних факторів соціалізації молодого покоління, а медіакультура – особливий тип культури інформаційного суспільства, це частина загальної культури: світу книг, газет і журналів, кінематографа, радіо- і телемовлення, зв'язку, Інтернет-ресурсів, тобто всього того, що пов'язує людину з навколишнім світом, інформує, розважає, пропагує, впливає на оцінки, думки і поведінку людей. Йде формування «планетарного», «глобального» мислення. Вікіпедія визначає медіаосвіту (англ. Media education від лат. Media – засоби) як «частину освітнього процесу, спрямованого на формування в суспільстві медіа-культури, підготовку особистості до безпечної та ефективної взаємодії із сучасною системою мас-медіа, включаючи як традиційні (друковані видання, радіо, кіно, телебачення), так і новітні (комп'ютерно опосередковане спілкування, інтернет, мобільна телефонія) медіа з урахуванням розвитку інформаційно-комунікаційних технологій». Основні завдання медіаосвіти: підготувати нове покоління до життя в сучасних інформаційних умовах, до сприйняття різної інформації, навчити людину розуміти її, усвідомлювати наслідки її впливу на психіку, опанувати способами спілкування на основі невербальних форм комунікації за допомогою технічних засобів.[2].

Медіаосвіта в сучасному світі розглядається як процес розвитку особистості за допомогою і на матеріалі засобів масової комунікації з метою формування культури спілкування з медіа, творчих, комунікативних здібностей, критичного мислення, умінь повноцінного сприйняття, інтерпретації, аналізу та оцінки медіатекстів, навчання різним формам самовираження за допомогою медіатехніки. Здобута в результаті цього процесу медіаграмотність допомагає людині активно використовувати можливості інформаційного поля телебачення, радіо, відео, кінематографа, преси, Інтернету [4]. Поняття «медіакультура» пов'язане з сучасною культурологічною теорією для позначення особливого типу культури інформаційного суспільства, що є посередником між суспільством і державою, соціумом і владою.

Навчальна інформація, яка передається дитині в школі, займає в загальному інформаційному потоці все менш значне місце, а інформація, що отримується з різних медіа, – все більше. По-перше, багато медіа беруть на себе навчальні, просвітницькі функції. Однак, освітні установи мало реагують на даний дидактичний потенціал. По-друге, час, проведений дитиною перед ТВ, відео або комп'ютером за тривалістю вже наближається або перевершує час перебування в школі.

Але при цьому школяр простим натисканням кнопки може вибрати той чи інший інформаційний потік. Інформація, що передається каналами мас-медіа – продукт так званої індустрії свідомості – достатньо потужної галузі, спрямованої на маніпулювання свідомістю споживача інформації з політичними, економічними або іншими цілями. Індустрія ця приймає все більш професійний характер: розробляються методи і прийоми залучення й утримання аудиторії, вивчаються об'єкти і цілі впливу. Необхідність для сучасної людини навичок сприйняття інформації, вміння конструювати вербальні копії візуальних образів, розуміти семантичні особливості і, як наслідок, більш компетентно і вільно поводитися з інформаційними потоками – все це посилює об'єктивний зв'язок між кінцевим результатом навчання та рівнем медіаосвіти учнів. Поки ж прірва між медіа та школою збільшується, оскільки споживання інформації вчителем і школярами залежить в основному від індивідуальних смаків кожного і рідко збігається. Це надзвичайно серйозна проблема, зумовлена не тільки віковими відмінностями, а й, по суті, приналежністю до різних прошарків цивілізації. Можна щодня фіксувати зміни в світовідчутті й мові дітей під впливом медіа. Але в школі мало хто звертає увагу на виникаючі у дітей комунікативні

труднощі, пов'язані як зі зміною оточуючого їх предметного світу, так і з насиченням мови англіцизмами, специфічною лексикою комп'ютерного сленга.

«Екранна» культура продовжує інтенсивно розвиватися, і кількість «екранів», що оточують сучасного школяра, постійно зростає: у всіх школярів є вдома телевізори, комп'ютери, можливість виходу у глобальну мережу. З віком число Інтернет-користувачів серед школярів зростає, так звана «інтернет-соціалізація» більшості дітей пов'язана з їх власними батьками, які, однак, недостатньо цікавляться і контролюють надалі, що їхні діти роблять на комп'ютері та в глобальній комп'ютерній мережі. Школярі використовують Інтернет, найчастіше, для того, щоб знайти цікаву для них музику, ігри та ін. або інформацію для школи. Досить часто вони використовують мережу як засіб комунікації (електронна пошта, чати).

Таким чином, світ медіа глибоко увійшов у життя кожної сучасної людини, а молодші школярі є активними їх користувачами. Медіа відіграють значну роль у житті молодшого школяра, причому функції, які вони виконують, різноманітні: це і новини, і цікава інформація, і освіта, і відпочинок, і різноманітні розваги. Сам процес утворення організовується з урахуванням змін, які відбуваються у світі. Молодші школярі сприйнятливі до нового і швидко і без праці осягають новий простір. Вони як ніхто інший схильні до впливу різних інформаційних потоків. Сучасні діти мало не з самого народження не мислять себе без спілкування з екраном. Все, що підносить екран – це незмінна складова сучасних медіа, що встановлює зразки поведінки, способу і стилю життя, стереотипів думки і почуття. Незважаючи на наявність у дітей досвіду спілкування з електронними медіа та високої зацікавленості у використанні цих технічних засобів у процесі шкільного навчання, проте у них все ще немає чітких знань про широкі освітні можливості медіа, конкретні способи їх використання в навчальних цілях.

Проблема розвитку медіакультури і медіаграмотність учнів молодшого шкільного віку (вміння аналізувати і синтезувати інформацію з різних джерел, вміння «читати» медіатекст) стає вельми актуальною: саме в перші роки навчання в школі сучасні діти стикаються з великим інформаційним потоком, який вимагає від них уміння орієнтуватися, виокремлювати головне, оцінювати і аналізувати інформацію, що надходить. Це вміння багато в чому залежить від того, наскільки розвинені у дитини уміння оцінки, інтерпретації та аналізу інформації, що надходить. Необхідність вирішення проблеми повноцінного розвитку медіаграмотності в молодшому шкільному віці обумовлена декількома факторами. По-перше, молодший шкільний вік є надзвичайно важливим періодом для інтелектуального, фізичного та емоційного розвитку дитини. По-друге, сучасна дитина до моменту вступу до школи має, як правило, досить значний аудіовізуальний досвід: активно спілкується з телевізійною, комп'ютерною, відео- і звукозаписуючою технікою, володіє навичками поводження з мобільною телефонією і т.ін. За даними досліджень останніх років сьогоднішні першокласники приходять до школи, маючи за плечима значний медійний досвід. У більшості з них є достатньо стійкі медійні уподобання: улюблені фільми і телевізійні програми, комп'ютерні ігри і т.ін.

Граючи в комп'ютерні ігри самих різних напрямів і рівнів складності, працюючи з навчальними програмами, входячи в Інтернет, сучасні школярі занурюються в особливий, віртуальний світ. За необхідною інформацією учні і звертаються до віртуальних джерел (Інтернету, комп'ютерних довідників і енциклопедій) навряд чи ні частіше, ніж до звичайних книг і навчальних посібників. Комп'ютерний світ, у тому числі і ігровий, відкриває сучасному молодому поколінню широкі можливості. Він є важливим джерелом інформації: дитина може знайти і прочитати практично будь-яку потрібну їй книгу на будь-якій мові або знайти за ключовими словами повідомлення на хвилюючу її тему. Комп'ютер – це захоплююча форма відпочинку та розваги. Комп'ютерні ігри, прослуховування компакт-дисків, перегляд кінофільмів – все це цілком доступно для будь-якого школяра.

Комп'ютерна техніка може бути використана як засіб навчання. Це і дистанційне навчання, і вивчення наукових даних, довідників, географічних карт, і так знайоме

практично кожному учню «скачування» рефератів. Доступність практично будь-якої інформації, новизна, великі розважальні можливості, наближеність віртуальної реальності до життєвих умов по емоційності і естетичним канонам і т.ін. пояснює незмінну популярність комп'ютерного світу, і особливо комп'ютерних ігор.

Відомо, що для розвитку мотивації учнів до процесу навчання необхідно активізувати пізнавальну активність, розширювати коло їхніх інтересів. Пізнавальна активність в молодшому шкільному віці досить висока, вона проявляється в допитливості дитини, яка задає безліч питань, прагне дізнатися нове про знайомі предмети і явища навколишнього світу, але, разом з тим, велика кількість нової інформації може сприяти і стомленню, втраті інтересу і прагненню переключитися на інший вид діяльності. Молодші школярі щиро вірять в чудеса й чарівництво, тому не дивно, що переважна більшість з них із задоволенням дивиться казкові і фантастичні фільми. Фільми, зняті за мотивами народних казок, як і самі народні казки, володіють великим виховним потенціалом: вчать доброті, чесності, сміливості і справедливості. І з багатьма з цих фільмів діти знайомляться завдяки їх показу по телебаченню, так як дитячих кінотеатрів зараз практично не залишилося. У більшості своїй казкові сюжети лягають в основу мультиплікаційних фільмів, які молодші школярі люблять анітрохи не менше, ніж дошкільнята.

Таким чином, медіасвіт має великий вплив на всі сфери життя і діяльності людини – її психіку, світогляд, здоров'я. Сучасні молодші школярі добре знайомі з цим світом: вони є активними споживачами інформації, мають навички володіння комп'ютерною технікою. Вони добре сприймають інформацію, яка спирається на наочність. Все, що яскраво і образно запам'ятовується без праці і надовго. Використання мультимедіа на уроках дозволяє розвивати наочно-образне мислення молодших школярів.

Комп'ютерний світ сприймається як найважливіше джерело інформації, відкриває молодому поколінню широкі можливості. Все доступне, нове, віртуальна реальність наближена до життя, цим і пояснюється величезна популярність цього світу.

Незважаючи на широке включення молодших школярів у медіа світ, світ комп'ютерних технологій, питання їх соціалізації в інформаційному середовищі ще не стало предметом відповідних досліджень психологів, соціологів, педагогів тощо. Більшість розробок присвячено позитивному впливу інформаційно-комунікаційного середовища на розвиток дітей молодшого віку.

З метою виявлення проблем і з'ясування шляхів відповідного психолого-педагогічного супроводу, ми узагальнили існуючий досвід щодо негативного впливу середовища на молодших школярів.

Так, вчені зазначають, що прояви такого впливу можливі у вигляді:

1. Формування агресивних типів поведінки. Більшість засобів, продуктів інформаційного середовища володіють такою властивістю як інтерактивність. У ході взаємодії з ними юний гравець може сам змінювати темп, ступінь труднощі, місце дії, вибирати вподобаного героя і т.ін. Під час гри у дитини створюється враження якоїсь всесильності: перебуваючи у віртуальному світі, вона є його господарем, який в змозі вершити і змінювати долі героїв. Подібна ситуація відбувається і в інтерактивних телевізійних іграх. Проголосувавши за улюбленого героя, юний глядач може змінити хід гри, залишити гравця продовжувати далі боротьбу за призове місце і т.ін.

Як наслідок, спеціалісти відзначають прояви асоціальної поведінки, апатії, депресії дітей, їх раннє дорослішання тощо.

2. Погіршення фізичного стану. Ослаблення фізичного стану пов'язано насамперед із дефіцитом рухової активності, що, в свою чергу, призводить появи дитячої огрядності, зростанню ризиків серцево-судинних захворювань, діабету, деяких видів раку, скелетно-м'язових проблем.

У важких випадках з'являються проблеми з координацією, енергетичним дисбалансом, мобільною радіацією.

3. Зниження рівня освіти. Майже всі комп'ютерно-орієнтовані програми побудовані за алгоритмічним принципом, тобто для отримання результату необхідно виконати низку логічних кроків. У молодшому шкільному віці це призводить до перешкод у розвитку уяви, втрати здатності фантазувати, проявляти творчу ініціативу. Інтерес до навколишнього зводиться до життя у віртуальному світі: пропадає стимул проводити дослідження, вивчаючи навколишній світ.

Проблеми з координацією у молодших школярів викликають утруднення при навчанні (впізнавання геометричних фігур, засвоєння навичок письма, дизграфія і т.ін.).

Оскільки з героями екрана практично відсутнє вербальне спілкування, то знижується і потреба в ньому. Як наслідок, слабо розвинена мова, проблеми з увагою, відставання в грамотності, погано розвинені мовні і слухові навички. Діти з подібними проблемами у розвитку в навчанні уникають завдань, що вимагають напруги розуму.

4. Порушення гармонійних відношень з оточуючими. Діти, для яких інформаційно-комунікаційне середовище є пріоритетним, живуть у своєму власному маленькому світі, мало спілкуються з родиною і друзями, демонструють егоїстичний підхід до життя.

Сучасні діти оточені інформацією і технічними засобами для її отримання, залучені в цей процес, але в цілому використання інформації носить розважальний характер. У зв'язку із зайнятістю батьків, які поглинені роботою, школярі заповнюють дефіцит спілкування непомірним споживанням інформації. Психологи відзначають у таких дітей енергетичний дисбаланс: гіперактивність або інертність.

5. Зміни поглядів на світ. Довготривале перебування у віртуальному світі призводить до того, що діти починають вважати себе не схожими на інших, втрачають почуття реальності, засвоюють надто спрощені цінності, стають емоційно глухими. Побудова життя за принципом «я хочу» сприяє втраті інтересу до речей, які є «світовими цінностями». У дітей формуються стереотипи сприйняття людей, спрощуються прояви емоцій, що впливає і на зміну ціннісних орієнтацій.

На нашу думку, окреслені проблеми є лише частиною «айсберга», який у повній мірі починає проявлятися у підлітковому віці. Питання доцільного включення молодших школярів в інформаційно-комунікаційне середовище повинне розв'язуватися у спільній взаємодії педагогів та сім'ї. Йдеться про комплекс заходів, які, не є новими або складними для виконання. Це складання щоденника-перегляду телепередач, індивідуального режиму дня для дитини, обговорення переглянутих телепередач та інтернет-сторінок, сюжетів комп'ютерних ігор.

З метою формування ціннісних орієнтацій молодшого школяра у плані роботи вчителя необхідно є система уроків, які їх формують: норми і культура спілкування (у тому числі і в процесі інтернет-спілкування); шкільний та позашкільний етикет; культура зовнішнього вигляду; культура поведінки.

Для формування гармонійних відношень з оточуючими і навколишнім світом доцільною є організація культурно-масових заходів: відвідування театрів, виставок; дослідницька і творча робота з вивчення історії, культури, звичаїв, історичних цінностей рідного краю; екскурсії з метою вивчення природи рідного краю тощо.

Увага дорослих, систематична і цілеспрямована робота педагогів в окресленому полі сприятиме реалізації потенціалу молодших школярів; формуванню рівноваги в емоційному та інтелектуальному освоєнні світу; особистої та громадської позиції школяра; інтенсифікації освоєння знань з базових предметів та формуванню цілісної, гармонійної картини світу.

Перспективи подальшої роботи ми вбачаємо у розробці методик соціалізації молодшого школяра в інформаційно-комунікаційному середовищі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Грицай С.В. Визначення поняття «медіапростір» з позицій міждисциплінарного підходу [Текст] / С.В. Грицай // Вісник Харківської державної академії культури: зб. наук. праць. –

- Харків. держ. акад. культури; за заг. ред. В.М. Шейка. – Х.: ХДАК, 2012. – Вип. 36. – С. 235-243.
2. Медіакультура особистості: соціально-психологічний підхід: [навч.-метод. посібник] / за ред. Л.А. Найдьоновой, О.Т. Баришпольця. – К.: Міленіум, 2010. – 440 с.
 3. Мудрик А.В. Социализация человека: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А.В. Мудрик. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 304 с.
 4. Шариков А.В. Медиаобразование // Российская педагогическая энциклопедия. В 2 тт. / А.В. Шариков / Гл. ред. В.В. Давыдов. – М.: Большая российская энциклопедия, 1993. – Т. 1. – С. 555-556.

Стаття надійшла до редакції 01.02.15

Olena Sagan

Kherson State University, Kherson, Ukraine

MEDIA WORLD AS ENVIRONMENT OF SOCIALIZATION OF THE PRIMARY SCHOOL-AGED CHILDREN

Wide involvement of children of primary school age to information and communication environment requires the creation of a scientific substantiated system of child's integration in to this environment. The article deals with the issue of using media education for primary school pupils preparing for life in the modern information age, the perception of different information, obtaining the ways of communication on the basis of non-verbal communication forms by technical means.

Involving primary school pupils to computer technologies highlights the issue of their socialization in the information environment. The article deals with the process of socialization as a process of an individual integration into society by mastering his or her elements of culture, social norms and values, which are formed on the basis of socially significant features of a person. Generalization of researches, existing experience let identify the main directions of a teacher's activity for successful socialization of a primary school pupil in modern information and communication environment.

Keywords: media education, socialization, information and communication environment, primary school pupils.

Саган О.В.

Херсонский государственный университет, Херсон, Украина

МЕДИАМИР КАК СРЕДА СОЦИАЛИЗАЦИИ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНИКА

Широкое привлечение детей младшего школьного возраста в информационно-коммуникационную среду требует разработки научно обоснованной системы интеграции ребенка в эту среду. В статье затронута проблема использования средств медиаобразования для подготовки учащихся начальных классов к жизни в современных информационных условиях, к восприятию различной информации, для освоения способов общения на основе невербальных форм коммуникации с помощью технических средств.

Включение младших школьников в мир компьютерных технологий актуализирует и вопрос их социализации в информационной среде. В статье рассмотрен процесс социализации как процесс интеграции индивида в общество путем усвоения им элементов культуры, социальных норм и ценностей, на основе которых формируются социально значимые черты личности. Обобщение научных исследований, существующего опыта позволили выделить основные направления деятельности педагога для успешной социализации младшего школьника в современном информационно-коммуникационной среде.

Ключевые слова: медиаобразование, социализация, информационно-коммуникационная среда, младшие школьники.

УДК 378.14:371.214.46

Семеніхіна О.В., Друшляк М.Г.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка,
Суми, Україна

**ПРОГРАМИ ДИНАМІЧНОЇ МАТЕМАТИКИ
У КОНТЕКСТІ РОБОТИ СУЧАСНОГО ВЧИТЕЛЯ:
РЕЗУЛЬТАТИ ПЕДАГОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ**

DOI: 10.14308/ite000524

У статті наведено результати педагогічних досліджень щодо бажання і психологічної готовності використовувати програми динамічної математики працюючими та майбутніми вчителями математики.

Експеримент проводився протягом 2010-2014 р.р. на базі Сумського державного педагогічного університету ім. А. С. Макаренка. Результати дослідження демонструють динаміку збільшення кількості вчителів та студентів, які бажають використовувати ПДМ у своїй майбутній професійній діяльності. Для опрацювання результатів анкетування використано непараметричний метод для залежних вибірок – критерій Макнамара. На рівні значущості 0,05 підтверджено гіпотезу про те, що вивчення спецкурсу з використання програм динамічної математики майбутніми вчителями позитивно впливає на бажання та психологічну готовність використовувати такі засоби у власній професійній діяльності.

Додатково наведено результати експерименту щодо бажання і готовності активно підтримувати навчання окремих предметів (алгебри, планіметрії, стереометрії та початків аналізу) програмами динамічної математики і щодо бажання і готовності використовувати конкретні програми динамічної математики (Gran (Gran1, Gran2d, Gran3d), GeoGebra, Cabri, MathKit, DG, GS) українськими вчителями математики.

За аналізом результатів з'ясовано, що працюючим та майбутнім вчителям математики імпонує працювати з програмами Gran і GeoGebra відповідно, тому доцільною є подальша робота у напрямку створення навчально-методичних матеріалів із застосуванням середовища GeoGebra.

Ключові слова: вивчення математики; застосування комп'ютера при вивченні математики; спецкурс; програма динамічної математики; критерій Макнамара.

Вступ

Українська освіта завжди намагалася залучати провідні технології і засоби, які набули поширення у світі і виявилися такими, що сприяють поліпшенню рівня освіченості пересічних українців. Саме тому ще з кінця минулого століття у навчальний процес почали активно впроваджувати інформаційні технології, які не оминули галузь математики. Почали з'являтися спеціалізовані програмні засоби, основним призначенням яких була обчислювальна та візуальна підтримка розв'язування математичних задач. Пізніше поширилися програми, які дозволяють моделювати процеси і спостерігати за змінами побудованих конструкцій. Разом з цим використання таких засобів у навчальних закладах було обмежене по ряду причин, серед яких недостатнє технічне оснащення шкіл, відсутність цілеспрямованої підготовки вчителів до використання спеціалізованих програмних середовищ, відсутність програм зі зрозумілим (українським, російським) інтерфейсом, замала кількість навчально-методичних матеріалів тощо.

Наразі констатуємо наявність великої кількості програм, які дозволяють підтримувати навчання математики. Але завантаженість шкільних вчителів не дозволяє їм активно відстежувати появу таких засобів, вивчати інструментарій та використовувати на власних

уроках у будь-який момент. Також основна частина українських вчителів математики має вік 40 років і більше. Це означає, що під час свого навчання вони не знайомилися з математичними програмами, а з інформаційними технологіями стикалися на рівні користувачів Інтернет та офісних програм *Word*, *Excel* та *PowerPoint*. Вони не використовують програми свідомо, оскільки вважають, що крейди і дошки достатньо для вивчення математики.

Ці та інші причини спонукали нас не тільки запровадити спецкурс з вивчення спеціалізованого програмного забезпечення у галузі математики у межах планів і програм підготовки сучасного вчителя, а і вивчити вплив такого спецкурсу на бажання та внутрішню готовність використовувати програми у професійній діяльності вчителя математики.

2. Дослідження бажання і психологічної готовності майбутніх вчителів математики використовувати ПДМ

Протягом 2010-2014 рр. нами досліджувалося питання бажання і психологічної готовності майбутніх вчителів математики використовувати спеціалізовані комп'ютерні засоби математичного спрямування [1]. Серед таких засобів нами, зокрема, виділено програми динамічної математики (ПДМ), які характеризуються можливістю моделювати та змінювати математичні об'єкти в інтерактивному режимі. До таких програм ми відносимо *Gran*, *DG* (Україна), *GeoGebra* (*GG*, Австрія), *Математический конструктор* (*MathKit*), *Живая математика* (Росія), *Cabri* (Франція), *The Geometer's Sketchpad* (*GS*, США) тощо. Робота в них інтуїтивно зрозуміла та ідентична: будуються базові об'єкти, які потім можна динамічно змінювати і спостерігати за певними якісними властивостями та кількісними характеристиками. Вивчення особливостей роботи з цими пакетами та рекомендації щодо їх використання узагальнені нами у роботах [2-9].

Базою дослідження став Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка, підготовка вчителя математики в якому відбувалася згідно затверджених навчальних планів та робочих програм. Знайомство зі згаданими програмними середовищами передбачалося частково під час вивчення методики навчання математики, цілеспрямоване вивчення – під час вивчення спецкурсу «Застосування комп'ютера при вивченні математики» (надалі Спецкурс). Орієнтовна програма спецкурсу описана у роботі і вдосконалювалася протягом 2008-2014 років [10-11]. Досвід їх залучення до підтримки навчання математики в школі відбувався під час педагогічної практики (табл. 1).

Таблиця 1.

Витяг з навчального плану підготовки спеціальності «Математика*»

Курс	Характеристики		Зауваження
Методика вивчення математики	Семестр	6;7;8	Курс містить модуль «Комп'ютерна підтримка вивчення математики» – 7-й семестр, 12 годин.
	Кредити	2,5;2;2	
	Аудиторні години	46;46;44	
Педагогічна практика	Семестр	8	На початку третьої чверті впродовж 2 місяців на базі шкіл міста.
	Кредити	6	Передбачається проведення 10 уроків математики в 5-9 класах
Спецкурс	Семестр	8	Передбачається вивчення різних програм динамічної математики при розв'язуванні задач алгебри, геометрії, початків аналізу
	Кредити	3,5	
	Аудиторні години	50	

На початок педагогічної практики студенти знайомі з прикладами залучення ПДМ до розв'язування математичних задач на заняттях з методики навчання математики та інших спецкурсів, протягом практики мають змогу побачити або не побачити і проаналізувати

уроки тих вчителів, які у власній професійній діяльності використовують ПДМ, спостерігати за школярами під час використання ними ПДМ.

Ми вважаємо, що саме у цей період формується основа для мотивації вивчення і подальшого використання ПДМ у професійній діяльності. Тому Спецкурс, який вивчається відразу після педагогічної практики, стає тим фактором впливу на студента, який дає змогу говорити про бажання і готовність використовувати ПДМ у майбутній професійній діяльності.

Оскільки такі особистісні характеристики можуть формуватися протягом вивчення спецкурсу, природним було залучення таких статистичних методів, які б на основі даних про початковий і фінальний стан об'єкта давали можливість говорити про динаміку змін. Тому за допомогою анкетування на початку та наприкінці вивчення Спецкурсу ми фіксували внутрішній стан бажання і психологічної готовності студента використовувати ПДМ (табл. 2).

Таблиця 2.

Питання анкети

№	Питання	Варіанти відповідей
1.	Чи потребуєте Ви використання ПДМ на уроках алгебри (планіметрії, стереометрії, початків аналізу)? Чому?	Так Так, не для всіх Ні
2.	Чи бажаєте Ви використовувати ПДМ на уроках: а) алгебри; б) планіметрії; в) стереометрії; г) матаналізу? Чому?	Так/Ні Так/Ні Так/Ні Так/Ні
3.	Чи відчуваєте Ви себе готовим використовувати ПДМ на уроках: а) алгебри; б) геометрії; в) стереометрії, г) матаналізу? Чому?	Так/Ні Так/Ні Так/Ні Так/Ні
4.	Зазначте у пріоритетному порядку ПДМ, які Вам подобаються.	<i>Gran</i> <i>DG</i> <i>GG</i>
	Зазначте у пріоритетному порядку ПДМ, які Ви вважаєте здатними використовувати на уроках математики.	<i>MathKit</i> <i>GS</i> <i>Cabri</i>

Оскільки шкала найменувань результату у питаннях 1-3 мала дві позиції («Так» або «Так, не на всіх», які ми поєднували, та «Ні»), то було застосовано критерій Макнамара [12]. Цей метод є непараметричним і застосовується для порівняння розподілів об'єктів двох сукупностей за деякою властивістю за шкалою найменувань з двома категоріями (наприклад, «подобається – не подобається», «готовий – не готовий», «бажаю – не бажаю» тощо).

Для використання критерію Макнамара вимагається виконання наступних умов: 1) вибірки випадкові; 2) вибірки залежні; 3) пари (x_i, y_i) – взаємно незалежні, тобто члени вибірки ніяк не впливають один на одного; 4) шкала вимірювань має тільки дві категорії. Дослідження проводилося з 2010 по 2014 роки. Кожного року нами накопичувалися результати по вибіркам обсягом 37, 35, 38, 37, 31 відповідно. Загальна кількість респондентів складала 178 осіб. З них навмання обиралися результати.

– *Стан використання ПДМ при вивченні математики у загальноосвітніх навчальних закладах*

Початок нашого дослідження був пов'язаний із вивченням стану використання ПДМ при вивченні математики у загальноосвітніх навчальних закладах. Завдяки бесідам з учителями, випускниками факультету, вчителями-методистами регіону було встановлено, що слабе використання ПДМ у навчальному процесі зумовлено не лише недостатньою кількістю комп'ютерів у школах, а і відсутністю бажання у вчителів залучати такі засоби до розв'язування математичних задач, хоча вони при цьому не заперечували доцільність такого підходу, але зазначали серед іншого про невміння використовувати ПДМ (68%), потребу у додатковому часі на їх вивчення (87%), замалій кількості методичної літератури по використанню ПДМ (90%) та відсутності збірок задач, які було б доцільно розв'язувати за допомогою ПДМ (36%).

– *Дослідження бажання майбутніх вчителів математики використовувати ПДМ у професійній діяльності*

Ведучи пошук шляхів розв'язання проблеми, нами було висунуто припущення про те, що цілеспрямоване вивчення Спецкурсу позитивно вплине на бажання майбутніх учителів математики використовувати ПДМ у власній професії. Перевірка сформульованого припущення здійснювалася за описаним критерієм Макнамараи за навмання взятими результатами у кількості 30 штук з 178. Гіпотеза H_0 : Спецкурс не впливає на бажання студентів використовувати ПДМ у майбутній професії вчителя математики. Гіпотеза H_a : Спецкурс позитивно впливає на бажання майбутнього вчителя математики використовувати ПДМ.

Ми мали дві серії спостережень: $X = \{x_1, x_2, \dots, x_N\}$ та $Y = \{y_1, y_2, \dots, y_N\}$, де (x_i, y_i) – результати вимірювання стану бажання використовувати ПДМ в майбутній професійній діяльності одного і того ж об'єкта (стан бажання студента до вивчення Спецкурсу та після його вивчення).

У наших позначеннях x_i чи y_i приймає значення 0, якщо об'єкт дослідження не бажає використовувати ПДМ на жодному з уроків (алгебри, планіметрії, початків аналізу, стереометрії) і 1 в іншому випадку. Результати подвійного опитування нами зафіксовані у таблиці 3.

Таблиця 3.

Опитування щодо бажання використовувати ПДМ

		Друге опитування		
		$y_i=0$	$y_i=1$	
Перше опитування	$x_i=0$	a=6	b=10	a+b=16
	$x_i=1$	c=2	d=12	c+d=14
		a+c=8	b+d=22	N=30

В умовах проведеного експерименту параметр a визначав кількість студентів, які обидва рази сказали «ні»; параметр b – кількість студентів, які перший раз сказали «ні», а другий раз – «так»; параметр c – кількість студентів, які перший раз сказали «так», а другий – «ні»; параметр d – кількість студентів, які обидва рази сказали «так».

Для застосування критерію Макнамара знайдемо $T_{\text{експ}} = \min(b, c)$, якщо $n = b + c < 21$. Для одержаних нами даних значення $T_{\text{експ}} = 2$, оскільки $n = 10 + 2 = 12 < 20$. Статистика критерію на рівні значущості $\alpha = 0,05$ складає $p = 0,019$.

За правилом прийняття рішення [12] маємо $0,019 < 0,025$, тобто потрібно відхилити гіпотезу H_0 і прийняти альтернативну, причому оскільки $b < c$, то вважаємо вплив вивчення спецкурсу на бажання використовувати ПДМ не лише статистично виправданим, а і позитивним.

– **Дослідження готовності майбутніх вчителів математики використовувати ПДМ у професійній діяльності**

Паралельно з описаним дослідженням бажання використовувати ПДМ ми досліджували особисте відчуття готовності майбутнього вчителя математики використовувати ПДМ у професійній діяльності (питання 3 анкети). Висунуто гіпотезу H_0 : розроблений спецкурс не впливає на психологічну готовність студентів використовувати ПДМ у професійній діяльності.

Тоді гіпотеза H_a : розроблений спецкурс має вплив на психологічну готовність майбутнього вчителя математики використовувати ПДМ. Перевірка сформульованого припущення здійснювалася за описаним критерієм Макнамара за навмання взятими результатами у кількості 40 штук зі 178 анкет (табл.4).

Таблиця 4.

Опитування щодо психологічної готовності використовувати ПДМ

Перше опитування		Друге опитування		
		$y_i=0$	$y_i=1$	
$x_i=0$		a=7	b=16	a+b=23
$x_i=1$		c=6	d=11	c+d=17
		a+c=13	b+d=27	N=40

Оскільки $n = b + c = 22 > 20$, то статистика критерія розраховується за формулою $T_{\text{експ.}} = (b - c)^2 / (b + c) = 4,54$. Припущення про справедливість нульової гіпотези апроксимується подібно до розподілу χ^2 з одним ступенем свободи ($\nu=1$). Для рівня значущості $\alpha=0,05$ критичне значення критерію $T_{\text{крит.}}=3,84$. Одержане нами значення $T_{\text{експ.}}=4,54 > T_{\text{крит.}}=3,84$, тому гіпотеза H_0 відкидається і приймається альтернативна гіпотеза про те, що вплив спецкурсу на психологічну готовність використовувати ПДМ в майбутній професійній діяльності суттєвий і його не можна пояснити випадковими причинами.

– **Дослідження бажання майбутніх вчителів математики використовувати різні ПДМ у професійній діяльності при викладанні окремих предметів**

Оскільки анкета передбачала дослідження щодо бажання використовувати ПДМ на уроках алгебри, планіметрії, стереометрії та початків аналізу, а також щодо використання різних ПДМ, серед яких *Gran (Gran1, Gran2d, Gran3d)*, *GeoGebra*, *Cabri*, *MathKit*, *DG*, *GS*, то ми змогли зафіксувати та опрацювати за критерієм Макнамара результати бажання використовувати ПДМ окремо за предметами – алгебра, планіметрія, початки аналізу, стереометрія (табл.5) та по окремим ПДМ – *Gran*, *DG*, *GeoGebra*, *MathKit*, *GS*, *Cabri* (табл. 6).

Таблиця 5.

Опитування щодо бажання використовувати ПДМ за предметами

Питання. Чи бажаєте Ви використовувати ПДМ на уроках:	Кількісні показники					Показники критерія Макнамари ($\alpha=0,05$)				
	a	b	c	d	N	b+c	$T_{\text{ек}}$	P	H_0	H_a
алгебра	6	11	2	11	30	13	2	0,011	0	1
планіметрія	2	15	5	8	30	20	5	0,021	0	1
початки аналізу	5	12	3	10	30	15	3	0,018	0	1
стереометрія	6	14	4	6	30	18	4	0,015	0	1

По кожній позиції таблиці 5 маємо відхилення гіпотези H_0 і прийняття альтернативної гіпотези, тобто на рівні значущості $\alpha=0,05$ можна стверджувати про позитивний вплив на бажання майбутніх учителів математики використовувати ПДМ на уроках алгебри, планіметрії, початків аналізу та стереометрії.

Опитування щодо бажання використовувати окрему ПДМ

Питання. Чи бажаєте Ви використовувати:	Кількісні показники					Показники критерія Макнамари ($\alpha=0,05$)				
	a	b	c	d	N	b+c	$T_{ек}$	P	H_0	H_a
Gran	8	11	2	9	30	13	2	0,011	0	1
DG	5	12	3	10	30	15	3	0,018	0	1
GG	2	12	2	14	30	14	2	0,006	0	1
MathKit	6	14	4	6	30	18	4	0,015	0	1
GS	12	10	6	2	30	16	6	0,227	1	0
Cabri	20	6	3	1	30	9	3	0,254	1	0

Для показників таблиці 6 маємо прийняття гіпотези H_0 для двох останніх позицій. Це означає, що на рівні значущості 0,05 майбутні вчителі математики бажають використовувати програми *Gran*, *DG*, *GG*, *MathKit*, але немає підстав говорити про бажання використовувати ними *GS* і *Cabri*. Пояснюємо це «аскетичним» інтерфейсом *GS* та пропрієтарністю і відсутністю українського (або російського) інтерфейсу у *Cabri*. Візуалізація одержаних результатів за роки проведення експерименту наведена на рис. 1-2.

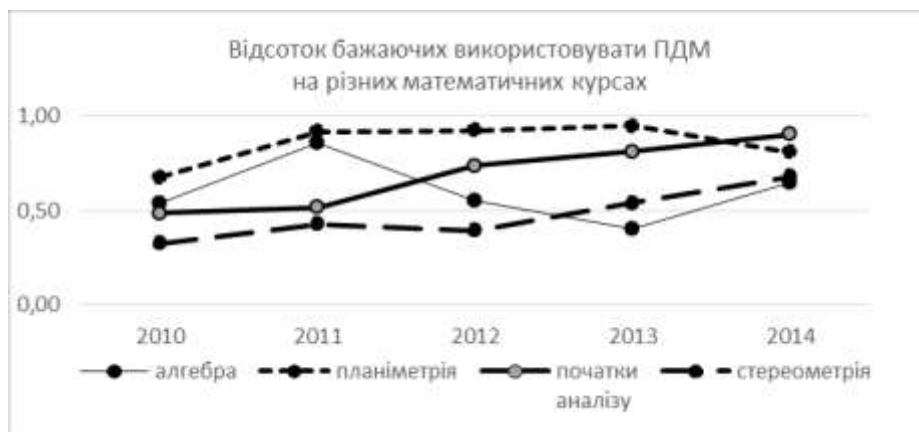


Рис. 1. Кількість бажаних використовувати ПДМ

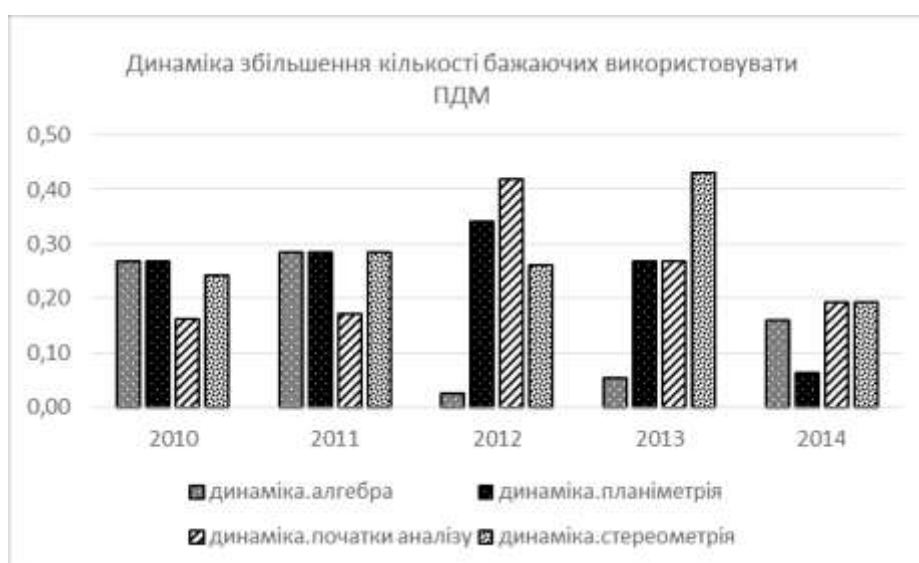


Рис. 2. Динаміка збільшення кількості бажаних використовувати ПДМ (у %)

Також наведемо дані про «привабливість» програм за результатами опитування майбутніх та працюючих вчителів математики, яке велося нами паралельно під час

опитування вчителів області на науково-методичних семінарах, що проходили на базі фізико-математичного факультету (табл.7, рис.3-10).

Таблиця 7.

Оцінка привабливості програм (у %)

Рік	Gran		DG		GG		MathKit		GS		Cabri	
	Вч.	Ст.	Вч.	Ст.	Вч.	Ст.	Вч.	Ст.	Вч.	Ст.	Вч.	Ст.
2010	0,93	0,59	0,74	0,68	0,28	0,68	0,11	0,32	0,00	0,24	0,00	0,00
2011	0,75	0,71	0,51	0,80	0,32	0,91	0,11	0,57	0,02	0,43	0,00	0,00
2012	0,86	0,71	0,83	0,66	0,45	0,79	0,17	0,66	0,08	0,32	0,00	0,11
2013	0,68	0,43	0,54	0,54	0,68	0,78	0,19	0,86	0,03	0,35	0,05	0,08
2014	0,40	0,32	0,13	0,48	0,66	0,97	0,13	0,94	0,00	0,19	0,07	0,13

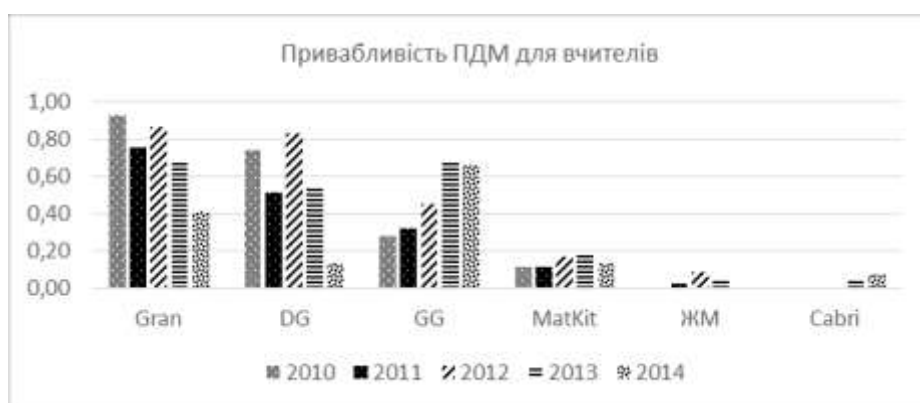


Рис. 3. Оцінка привабливості ПДМ для вчителів



Рис. 4. Оцінка привабливості ПДМ для студентів

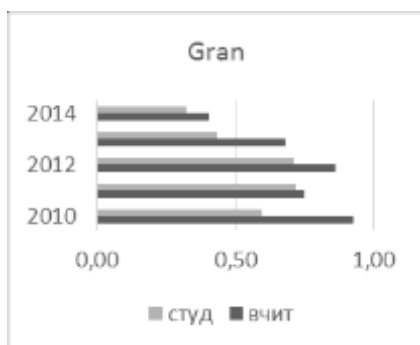


Рис. 5. Привабливість програми GRAN

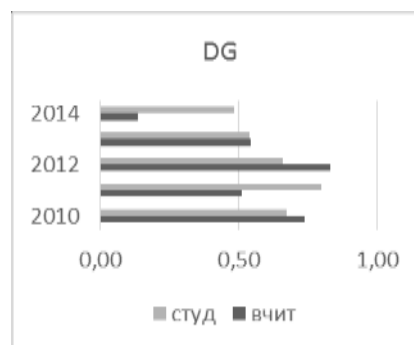


Рис. 6. Привабливість програми DG

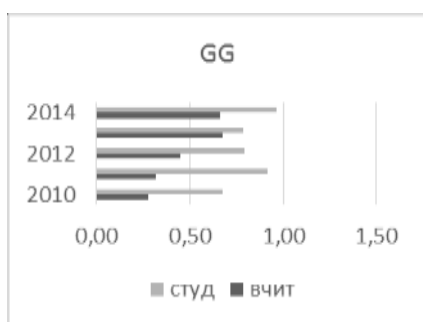


Рис. 7. Привабливість програми GG

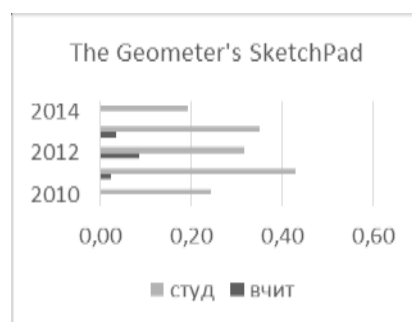


Рис. 8. Привабливість програми GS

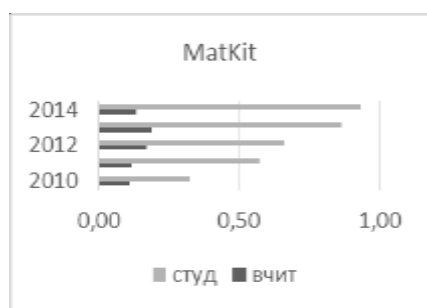


Рис. 9. Привабливість програми MathKit

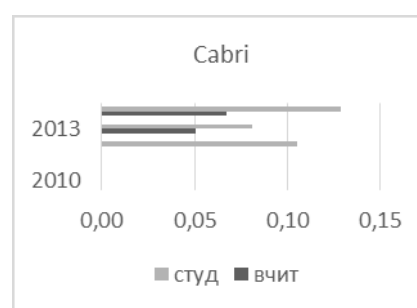


Рис. 10. Привабливість програми Gabri

– **Дослідження готовності майбутніх вчителів математики використовувати різні ПДМ у професійній діяльності при викладанні окремих предметів**

Оскільки в анкетуванні було передбачено дослідження щодо психологічної готовності використовувати ПДМ на уроках алгебри, планіметрії, стереометрії та початків аналізу, а також щодо готовності використання різних ПДМ, серед яких *Gran* (*Gran1*, *Gran2d*, *Gran3d*), *GeoGebra*, *Cabri*, *MathKit*, *DG*, *GS*, то ми змогли зафіксувати результати готовності використовувати ПДМ окремо за предметами – алгебра, планіметрія, початки аналізу, стереометрія (табл.8).

Таблиця 8.

Опитування щодо психологічної готовності використовувати ПДМ за предметами

Чи вважаєте себе готовим використовувати ПДМ на уроках:	Кількісні показники					Показники критерія Макнамари ($\alpha=0,05$)			
	a	b	c	d	N	n=v+c	T 2	H ₀	H _a
алгебра	6	17	7	10	40	24	4,17	0	1
планіметрія	2	21	9	8	40	30	4,80	0	1
початки аналізу	5	18	7	10	40	25	4,84	0	1
стереометрія	4	17	15	4	40	32	0,13	1	0

По усім позиціям, крім останньої, маємо відхилення гіпотези H_0 і прийняття альтернативної гіпотези, тобто на рівні значущості $\alpha=0,05$ можна стверджувати про позитивний вплив на відчуття психологічної готовності майбутніх учителів математики використовувати ПДМ на уроках алгебри, планіметрії, початків аналізу. Разом з цим результати експерименту не дають підстав говорити про позитивний вплив на бажання використовувати ПДМ на уроках стереометрії. Динаміка збільшення кількості студентів, які відчувають внутрішню готовність використовувати ПДМ на уроках математики, надана на рис. 11.

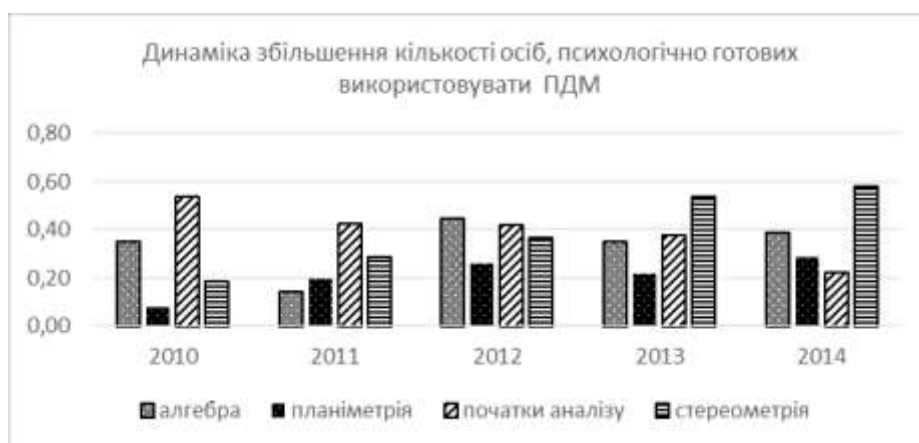


Рис. 11. Динаміка збільшення кількості осіб, психологічно готових використовувати ПДМ

Висновки

Таким чином, проведені дослідження дозволяють констатувати наступне.

1. Майбутні вчителі математики, розуміючи потребу у використанні ПДМ, позитивно сприймають вивчення спецкурсу, оскільки дослідження щодо бажання і готовності використовувати ПДМ демонструє позитивну динаміку, а припущення щодо позитивного впливу спецкурсу на психологічний стан студентів підтверджується на рівні значущості 0,05 за критерієм Макнамари. Іншими словами, після вивчення спецкурсу «Застосування комп'ютера в навчанні математики» збільшується кількість таких студентів, які мають бажання і відчують себе готовими до використання ПДМ у майбутній професійній діяльності.

2. У своїй більшості студенти зорієнтовані на використання ПДМ на уроках алгебри, планіметрії та початків аналізу. Пояснюємо це не лише достатньою кількістю ПДМ і не лише характерним інструментарієм середовищ, а і задовільною кількістю навчально-методичних матеріалів щодо їх застосування та вільним доступом до ПДМ із українським чи російським інтерфейсом.

Замалим є відсоток студентів, які готові використовувати ПДМ на уроках стереометрії. Пояснюємо це не лише малою кількістю програм та обмеженим інструментарієм середовищ, а і їх пропріетарністю, відсутністю українського або російського інтерфейсу. Також відчувається гостра нестача методичних посібників щодо розв'язування стереометричних задач із залученням спеціалізованих програмних засобів.

3. Вчителі, які працюють в школі, відчувають бажання і внутрішню готовність використовувати ПДМ, але стикаються з ситуаціями обмеженого доступу до комп'ютерних класів. Залучення ПДМ, як вони зазначають, можливе лише під час позакласної чи самостійної видів робіт.

4. Найбільшого попиту на теренах України набули програми *GRAN* та *GeoGebra*, причому в останні роки спостерігається спад використання першої і більша прихильність до другої. Пояснюємо це вільним поширенням і частим оновленням програми *GeoGebra*, а також постійним збільшенням її інструментарію (зокрема з 2013 року апробувалася, а наразі вже поширюється версія *GeoGebra 5.0*, куди додані 3d-інструменти).

5. Знаходить своїх прихильників російське середовище *MathKit*, остання версія якого пропріетарна, але молодші версії можна знайти у мережі. Її привабливість визначається як широким інструментарієм, так і можливістю автоматизованого контролю, чого не передбачено в інших ПДМ.

6. За рівнем привабливості ПДМ відзначимо прихильність студентів і вчителів до середовищ *Gran* і *DG*. Пояснюємо це як вільним поширенням, так і наявністю українського інтерфейсу, достатньою кількістю розробок у періодичних виданнях та рекомендаціями Міністерства освіти і науки України щодо вивчення *Gran* (в тому числі і на уроках інформатики). Відзначимо також розбіжності щодо сприйняття середовищ *GS*, *MathKit* та *Cabri* – студентам вони подобаються більше. Пояснюємо це відсутністю українського інтерфейсу, пропріетарністю та небажанням вчителів працювати з новою для них ПДМ.

7. За результатами дослідження констатуємо зростання попиту на програму *GeoGebra*, про що зазначали як майбутні, так і працюючі вчителі математики. Вважаємо, що саме на неї потрібно звертати більшу увагу, оскільки вона постійно оновлюється, вільно поширюється, має 30 мов інтерфейсу, що підтверджує її популярність.

8. Майбутні дослідження варто вести у напрямку створення методичної підтримки шкільних курсів математики на основі *GeoGebra*, а під час підготовки майбутнього вчителя математики акцентувати увагу не лише на традиційних для української школи програмах *Gran*, *DG*, а на інших ПДМ, які активно поширюються в мережі і використовуються освітянами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Семеніхіна О.В. Наслідки поширення ІТ і зміщення акцентів навчання математики у вищій школі / О.В. Семеніхіна, І.В. Шищенко // Вища освіта України. – 2013. – № 4. – С. 71-79.
2. Семеніхіна О.В. Використання комп'ютерних інструментів ІГС САВРІ 3D при розв'язуванні задач стереометрії / О.В. Семеніхіна, М.Г. Друшляк // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2014. – № 4. – С. 36-41.
3. Семеніхіна О.В. Комп'ютерні інструменти програм динамічної математики та методичні проблеми їх використання / О.В. Семеніхіна, М.Г. Друшляк // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – Т. 42. – № 4. – С. 109-117. – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1055#.VCqAD0Hj5nE>.
4. Семеніхіна О.В. Про інструменти контролю в ІГС Математичний конструктор / О.В. Семеніхіна, М.Г. Друшляк // Науковий вісник Мелітопільського державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка. – 2014. – Вип. 13 (2). – С. 189-195.
5. Семеніхіна О.В. Геометричні перетворення площини і комп'ютерні інструменти їх реалізації / О.В. Семеніхіна, М.Г. Друшляк // Комп'ютер в школі і сім'ї. – 2014. – № 7(119). – С. 25-29.
6. Semenikhina E.V. Computer Mathematical Tools: Practical Experience of Learning to Use Them / E.V. Semenikhina, M.G. Drushlyak // European Journal of Contemporary Education. – 2014. – V. 9 (3). – P. 175-183.
7. Drushlyak M.G. Computer Tools «Trace» and «Locus» in Dynamic Mathematics Software / M.G. Drushlyak // European Journal of Contemporary Education. – 2014. – V. 10 (4). – P. 204-214.
8. Семеніхіна О.В. Створення власних комп'ютерних інструментів в середовищах динамічної математики / О.В. Семеніхіна, М.Г. Друшляк // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2014. – № 5(53). – С. 60-69.
9. Семеніхіна О.В. Інструментарій програми GeoGebra 5.0 та його використання при розв'язуванні задач стереометрії / О.В. Семеніхіна, М.Г. Друшляк // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – Т. 44. – № 6. – С. 124-133. – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1138/866#.VKKRJc-eABM>.
10. Семенихина Е.В. О необходимости введения спецкурсов по компьютерной математике / Е.В. Семенихина // Вестник ТулГУ. Серия Современные образовательные технологии в преподавании естественно-научных дисциплин. Вып.12. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2013. – С. 102-107.
11. Семенихина Е.В. Спецкурс по изучению программ динамической математики как необходимая компонента подготовки современного учителя математики / Е.В. Семенихина // Современные тенденции физико-математического образования: школа – вуз [Текст]: материалы Международной научно-практической конференции, 18 – 19 апреля 2014 года: в 2 ч. Ч. 1 / Соликамский государственный педагогический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «ПГНИУ»; Т. В. Рихтер, составление. – Соликамск: СГПИ, 2014. – С. 75-78.
12. Грабар М.И. Применение математической статистики в педагогических исследованиях. Непараметрические методы [Текст] / М.И. Грабар, К.А. Краснянская. – М.: Педагогика, 1977. – 136 с.

Стаття надійшла до редакції 12.02.15

Olena Semenikhina, Marina Drushlyak

Sumy State Pedagogical Makarenko University, Sumy, Ukraine

DYNAMIC MATHEMATICAL SOFTWARE IN THE CONTEXT OF THE MODERN TEACHER'S WORK: THE RESULTS OF THE PEDAGOGICAL EXPERIMENT

The article presents the results of pedagogical research about the willingness and the psychological readiness to use dynamic mathematical software (DMS) by working and future math teachers.

The experiment was conducted during 2010-2014 at the Sumy Makarenko State Pedagogical University. The results of the research demonstrate the dynamics of the increase in the number of teachers and students who wish to use DMS in their future careers. It was used nonparametric method for dependent samples - the McNemar's test - to handle the results of the research. The hypothesis, that the study of the Special course of the use of dynamic mathematical software by future math teachers has a positive impact on the willingness and the readiness to use such software in their own professional activities, was confirmed at the significance level of 0.05.

Additionally, the results of the experiment on the willingness and the readiness to support the teaching of some subjects (algebra, planimetry, solid geometry and analysis) by dynamic mathematical software, and the willingness to use some dynamic mathematical software (Gran (Gran1, Gran2d, Gran3d), GeoGebra, Cabri, MathKit, DG, GS) by Ukrainian math teachers were given.

Analysis of results revealed that working and future math teachers prefer to work with Gran and GeoGebra, respectively. That is why the further work on the creation of educational materials on the use of GeoGebra is useful.

Keywords: the study of mathematics; computer applications in the study of mathematics; the Special course; dynamic mathematical software; the McNemar's test.

Семенихина Е. В., Друшляк М. Г.

Сумский государственный педагогический университет имени А. С. Макаренко, Сумы, Украина

ПРОГРАММЫ ДИНАМИЧЕСКОЙ МАТЕМАТИКИ В КОНТЕКСТЕ РАБОТЫ СОВРЕМЕННОГО УЧИТЕЛЯ: РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

В статье приведены результаты педагогических исследований относительно желания и психологической готовности использовать программы динамической математики (ПДМ) работающими и будущими учителями математики.

Эксперимент проводился в течение 2010-2014 г.г. на базе Сумского государственного педагогического университета им. А. С. Макаренко. Результаты исследования демонстрируют динамику увеличения количества учителей и студентов, которые желают использовать ПДМ в своей будущей профессиональной деятельности. Для обработки результатов анкетирования использовался непараметрический метод для зависимых выборок - критерий Макнамара. На уровне значимости 0,05 подтверждена гипотеза о том, что изучение спецкурса по использованию программ динамической математики будущими учителями положительно влияет на желание и психологическую готовность использовать такие средства в собственной профессиональной деятельности.

Дополнительно приведены результаты эксперимента о желании и готовности активно поддерживать обучения отдельных предметов (алгебры, планиметрии, стереометрии и начал анализа) программами динамической математики, а также о желании и готовности использовать конкретные программы динамической математики (Gran (Gran1, Gran2d, Gran3d), GeoGebra, Cabri, MathKit, DG, GS) украинскими учителями математики.

По анализу результатов выяснено, что работающим и будущим учителям математики импонирует работать с программами Gran и GeoGebra соответственно, потому целесообразной является дальнейшая работа в направлении создания учебно-методических материалов по применению среды GeoGebra.

Ключевые слова: изучение математики; применение компьютера при изучении математики; спецкурс; программа динамической математики; критерий Макнамара.

УДК 371.64:378.14

Шишкіна М.П.

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України,
Київ, Україна

МОДЕЛІ ОРГАНІЗАЦІЇ ДОСТУПУ ДО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ У ХМАРО ОРІЄНТОВАНОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ

DOI: 10.14308/ite000525

У сучасному інформаційно-освітньому середовищі виникають нові моделі організації навчальної діяльності, що ґрунтуються на інноваційних технологічних рішеннях щодо організації інфраструктури середовища, до числа яких належать хмаро орієнтовані.

Питання налаштування інформаційно-технологічної інфраструктури навчального закладу на потреби користувачів, організація засобів і сервісів цього середовища таким чином, щоб можна було максимальною мірою використати педагогічний потенціал сучасних ІКТ, досягнути підвищення рівня результатів навчання, а також поліпшення організації процесів науково-педагогічної діяльності, передбачають обґрунтування шляхів організації доступу до програмного забезпечення та електронних освітніх ресурсів.

У статті визначено понятійний апарат дослідження, розглянуто існуючі підходи, моделі формування хмаро орієнтованого середовища, їх переваги і недоліки, наявний досвід використання. Розглянуто моделі архітектури середовища, визначено особливості їх педагогічного застосування. Обґрунтовано гібридну сервісну модель організації доступу до програмного забезпечення навчального призначення.

Ключові слова: *хмарні технології, освітнє середовище, вищий навчальний заклад, гібридна сервісна модель, електронні освітні ресурси.*

Постановка проблеми. У сучасному інформаційно-освітньому середовищі виникають нові моделі організації навчальної діяльності, що ґрунтуються на інноваційних технологічних рішеннях щодо організації інфраструктури середовища. У зв'язку з цим, потребує уваги феномен хмаро орієнтованого освітнього середовища, що характеризується багатьма суттєвими властивостями, зокрема кращою адаптивністю, мобільністю, повномасштабною інтерактивністю, вільним мережевим доступом; уніфікованою інфраструктурою та іншими [3, 4, 6].

Питання налаштування інформаційно-технологічної інфраструктури навчального закладу на потреби користувачів, організація засобів і сервісів цього середовища таким чином, щоб можна було максимальною мірою використати педагогічний потенціал сучасних мережних ІКТ, досягнути підвищення рівня результатів навчання, а також поліпшення організації процесів науково-педагогічної діяльності, передбачають обґрунтування шляхів проектування середовища, моделей його структури і функцій, компонентного складу, організації діяльності.

До числа першочергових проблем проектування інформаційно-технологічної інфраструктури педагогічного навчального закладу належить визначення шляхів організації доступу до програмного забезпечення та електронних освітніх ресурсів [1]. Для вибору кращого рішення необхідно розглянути існуючі підходи, моделі, шляхи формування середовища, проаналізувати наявний досвід їх використання.

Виклад основного матеріалу. Як свідчать дослідження останніх років [1, 3, 10, 11], особливої актуальності набувають тенденції впровадження у навчальних закладах хмарних технологій для організації доступу до програмного забезпечення, що застосовується для

різних видів колективної роботи, при здійсненні наукової і навчальної діяльності, дослідно-конструкторських розробок, реалізації проектів, обміну досвідом тощо. Не зважаючи на те, що формування інформаційно-освітнього середовища на базі хмарних технологій є перспективним напрямом, що визнаний пріоритетним міжнародною освітньою спільнотою [2, 4, 9], інтенсивно розробляється нині у різних галузях освіти, зокрема математичної та інженерної [10, 11, 12], публікацій з цієї тематики недостатньо.

В контексті використання програмного забезпечення навчального призначення у хмаро орієнтованому освітньому середовищі слід зазначити досвід Массачусетського технологічного інституту (MIT) щодо розгортання хмарного доступу до математичних пакетів прикладних програм, зокрема – *Mathematica*, *Mathlab*, *Maple*, *R*, *Maxima* [12]. Проектування хмарних додатків актуально не лише для підтримування навчання математичних дисциплін, де це обумовлено потребою використання потужних серверів для виконання обчислень, а також і для багатьох інших галузей, зокрема організації лабораторій віддаленого доступу, комп'ютерного дизайну та інших [10, 11].

Предметом сучасних досліджень постає випробування різних моделей доступу до програмного забезпечення навчального призначення, зокрема засобами віртуальної машини [11]; порівняльний аналіз програмного забезпечення з точки зору педагогічного використання, встановлення «у хмарі», визначення чинників найбільш доцільної організації освітнього середовища навчального закладу [3].

Суттєвою особливістю хмарних обчислень є можливість динамічного постачання обчислювальних ресурсів та програмно-апаратного забезпечення, його гнучке налаштування на потреби користувача. За цього підходу організується доступ до різних типів програмного забезпечення навчального призначення, що може бути як спеціально встановлено на хмарному сервері, так і надаватися як загальнодоступний сервіс (знаходиться на будь-яких інших носіях електронних даних, що є доступні через Інтернет) [1, 5, 8, 11]. Через це потребує вивчення питання: як і яким чином змінюються підходи до організації середовища, які виникають способи і моделі педагогічної діяльності, як має бути влаштована його інфраструктура, якщо переважно і принципово здійснювати проектування середовища на базі хмарних технологій? Більш конкретно – як змінюється роль електронних освітніх ресурсів і які нові засоби, моделі і шляхи організації доступу до них доцільно впроваджувати?

Основні *типи сервісних моделей* [9] відображають можливі напрями використання ІКТ-аутсорсингу для надання доступу до програмного забезпечення і обчислювальних ресурсів [1]. Зокрема, SaaS (Software-as a Service) – «програмне забезпечення як сервіс» призначено для того, щоб застосовувати програмні додатки провайдера через мережу; PaaS (Platform as a Service) – «платформа як сервіс» – для того, щоб розробляти і використовувати програмні додатки, розроблені користувачем, через мережу; IaaS (Infrastructure as a Service) – «інфраструктура як сервіс» – для орендування обчислювальних потужностей, нарощування пропускну здатності мережі та постачання інших базових обчислювальних ресурсів [9].

Існують чотири *сервісні моделі застосування* хмарних обчислень, що відображають, яким чином буде здійснюватися розгортання хмарної інфраструктури в певній організації: корпоративна хмара – знаходиться у власності або орендується підприємством; хмара спільноти – розподілена інфраструктура, яка використовується певною спільнотою; загальнодоступна хмара – інфраструктура мега-масштабу, що на певних умовах оплати може використовувати будь-хто з громадян; гібридна хмара – композиція однієї або декількох моделей [1, 9].

Як зазначають автори останніх досліджень, перевагою хмарних моделей є *уніфікована* архітектура зберігання даних [3, 6]. Це архітектура призначена для комплексного зберігання і управління значними масивами даних. У цій архітектурі виокремлюють наступні риси:

- підтримування в одній системі різних протоколів зберігання даних (FC, NFS, FcoE, CIFS, iSCSI);

- реалізація різних функцій зберігання даних у межах одного пристрою (зберігання, захист, резервне копіювання, відновлення);
- можливість розширювання, модифікування простору зберігання даних, без припинення виконання звичних операцій (не перериваючи процесу функціонування);
- об'єднання даних у стандартний пул, яким можна керувати через мережу, причому управління відбувається за допомогою стандартного пакета програмного забезпечення;
- використання даних для різноманітного спектру додатків, причому області зберігання для різноманітних додатків не обов'язково є відділені одні від одних, що дає можливість більш економного витрачання обчислювальних потужностей за рахунок віртуалізації зберігання даних.

Віртуалізація додатків (організація доступу до програмного забезпечення) – технологія використання та постачання програмного забезпечення (програмних рішень) без встановлення його на персональному комп'ютері користувача. Опрацювання і зберігання даних відбувається у центрі зберігання даних (ЦОД), а для користувача робота з додатками нічим не відрізняється від роботи з додатками, встановленими на його робочому місці [6].

Існують різні архітектури сервісних моделей надання доступу до програмного забезпечення навчального призначення (Рис.1).

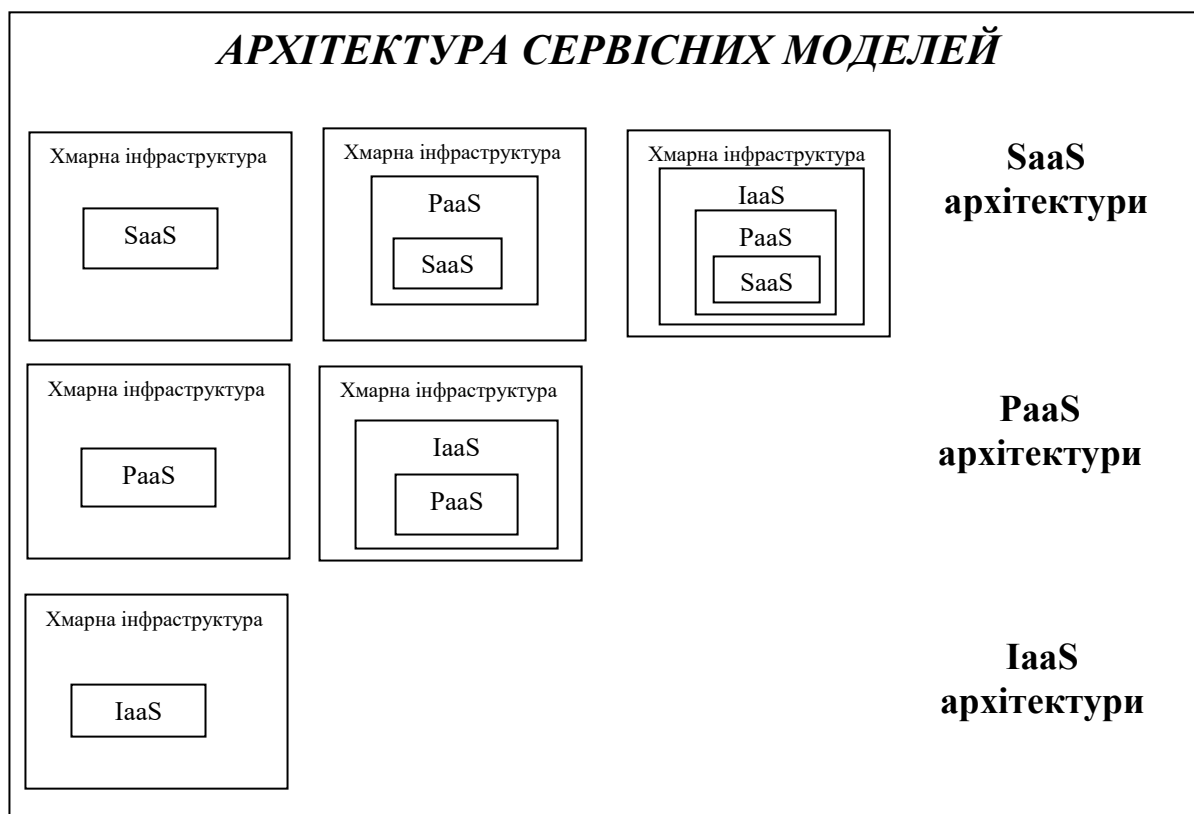


Рис.1. Архітектура сервісних моделей (За P.Mell, T.Grance [9])

Зважаючи на існування різних моделей використання хмарних сервісів, варто звернути увагу на виважений вибір найбільш доцільного рішення, яке підходить для кожного випадку, для конкретної організації як для колективного, так і індивідуального користувача. Вибір моделі SaaS у цьому відношенні може бути обґрунтований тим, що ці сервіси є найбільш доступними, хоча і потребують ретельного аналізу ринку та педагогічно виваженого вибору програмного додатку, за допомогою якого можна було б досягти потрібних навчальних або наукових цілей. Ці засоби застосовують як у діяльності окремого викладача або кафедри, так і в індивідуальній або колективній роботі користувачів.

В той же час, облаштування ІКТ інфраструктури навчального закладу в цілому потребує вибору і аналізу відповідної хмарної платформи, що може бути організована за моделлю PaaS або IaaS. Для цього необхідно вирішення певної низки організаційних питань, як то: формування спеціального ІКТ-підрозділу із фахівців, що мають відповідну кваліфікацію для налаштування і розгортання цієї інфраструктури, облаштування апаратно-програмного забезпечення, визначення плану і етапів проектування, апробації і тестування інформаційно-освітнього середовища, наповнення його необхідними ресурсами, їх впровадження та моніторингу їх якості, навчання педагогічного персоналу тощо [1, 11]. В цьому випадку, зважаючи на результати зарубіжного досвіду, а також існуючі тенденції розвитку ІТ-сфери, можна зробити висновок, що найбільш доцільним є використання гібридних сервісних моделей, що можуть інкорпорувати як засоби загальнодоступної, так і корпоративної хмари, що не виключає також і залучення засобів за моделлю «програмне забезпечення як сервіс», якщо це необхідно [1, 8, 11].

Як показано на Рис.1, реалізація доступу до програмного забезпечення навчального призначення може бути здійснена згідно з трьома підходами до організації SaaS-архітектури. Для першого випадку (безпосередньо SaaS) розгортання хмари навчального закладу не потрібно, цю роботу виконує постачальник сервісу. В обох інших випадках необхідно розробити модель організації корпоративної або гібридної сервісної хмари організації. Розгортання цієї хмари здійснюється на базі тієї чи тієї хмарної платформи (наприклад, Amazon Web Services, Microsoft Azure, Eucalyptus, Xen, VMWare та інші). При розгортанні цієї хмари в навчальному закладі можна спиратися, зокрема, на методичні рекомендації щодо її конфігурації, що розробляє постачальник [7]. Існує низка основних сценаріїв розгортання, що можуть бути реалізовані за допомогою сервісів та програмного забезпечення різних виробників. В основі побудови даних сценаріїв лежить поняття віртуальної «приватної» або корпоративної хмари (а Virtual Private Cloud, VPC). В залежності від того, який сценарій буде обрано, розглядають безпосередньо організацію моделі доступу до програмного забезпечення.

Якщо розглядати конфігурацію хмари на прикладі Amazon Web Services, то хмарні сервіси пропонуються здебільшого декількох видів, як показано на Рис. 2-5 [7]. При цьому можна взяти в користування додатковий дисковий простір (S3); віртуальну машину (EC2), з певними параметрами процесора, оперативної і дискової пам'яті, на якій може бути встановлено програмне забезпечення, операційна система і т.п.; віддалена база даних (SimpleDB, RDS) [7].

Сценарій 1: VPC з лише загальнодоступною підмережею.

Конфігурація віртуальної хмари (VPC) згідно з цим сценарієм містить єдину загальнодоступну підмережу (Public Subnet) та інтернет-шлюз – для уможливлення комунікації через Інтернет. Ця конфігурація рекомендується, якщо необхідно запускати однорівневі, загальнодоступні веб-додатки, такі як блоги, веб-сайти [7].

Сценарій 2: VPC з загальнодоступною та корпоративною підмережами

Конфігурація за цього сценарію містить загальнодоступну (Public) і корпоративну (Private) підмережі. Ця конфігурація рекомендована в тому випадку, якщо потрібно запускати загальнодоступний веб-додаток, тоді як внутрішні сервери не є загальнодоступними. Прикладом є багаторівневий веб-сайт з веб-серверами у загальнодоступній підмережі і серверами баз даних у корпоративній мережі. При цьому можна налаштувати службу безпеки і маршрутизацію таким чином, щоб веб-сервери могли взаємодіяти з серверами баз даних [7].



Рис.2. Архітектура корпоративної хмари з загальнодоступною під мережею [7]

Віртуальні машини у загальнодоступній підмережі отримують вхідний трафік безпосередньо з Інтернету, тоді як віртуальні машини в корпоративній підмережі не мають цієї можливості. Віртуальні машини у загальнодоступній підмережі можуть відсилати вихідний трафік безпосередньо в Інтернет, тоді як машини в корпоративній підмережі – ні. Натомість, машини в корпоративній підмережі мають доступ до Інтернету через екземпляр мережної трансляції адрес (a network address translation, NAT), який запускається в загальнодоступній підмережі [7] (Рис.3).

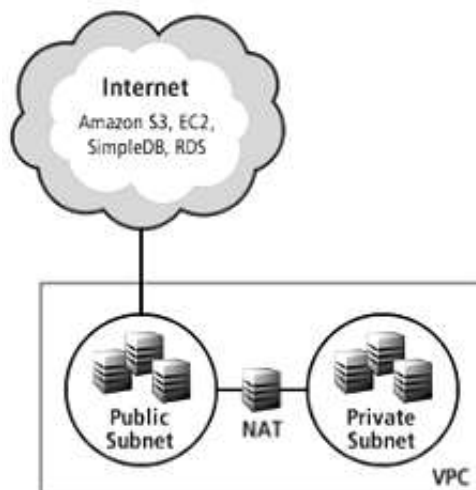


Рис.3. Архітектура гібридної хмари з загальнодоступною та корпоративною під мережами [7]

Сценарій 3: VPC з загальнодоступною та корпоративною підмережами і комплектуючими VPN доступу

Конфігурація для цього сценарію охоплює віртуальну гібридну хмару із загальнодоступною та корпоративною підмережами, а також віртуальний корпоративний шлюз VPN-з'єднання (Virtual Private Network). У навчальному закладі може бути створена власна підмережа, яку треба розширити за рахунок додавання до неї хмарних сервісів, як то додатковий дисковий простір, бази даних, віртуальні машини, мережеві шлюзи, додаткові «робочі столи» тощо. VPN-з'єднання використовується, щоб уможливити комунікацію з

власною підмережею. Також можна створити хмарні віртуальні підсистеми (підмережі, віртуальні машини), що мають доступ до корпоративної підмережі через Інтернет [7]. За цього сценарію можна запускати багаторівневі додатки з масштабованими веб-сервісами, частина з яких знаходиться в загальнодоступній підмережі, а частина – в корпоративній підмережі, яка під'єднана до власної підмережі через VPN канал. Це дозволяє тримати частину даних в обмеженому доступі (Рис.4).

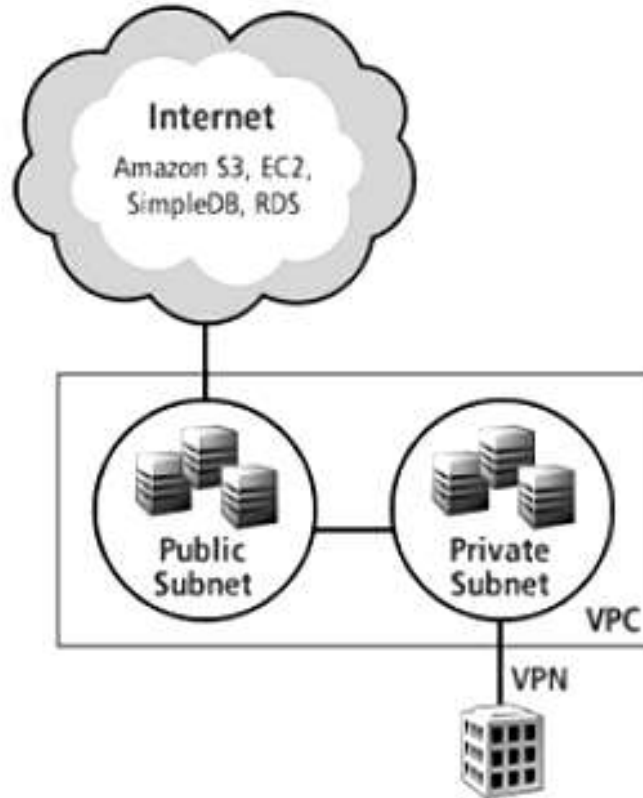


Рис.4. Архітектура гібридної хмари з загальнодоступною та корпоративною під мережами і комплектуючими VPN доступу [7]

Сценарій 4: VPC з корпоративною підмережею і комплектуючими VPN доступу.

Конфігурація за цього сценарію охоплює віртуальну корпоративну (Private) підмережу, а також віртуальний корпоративний шлюз, щоб уможливити комунікацію з власною підмережею через VPN канал. Цей сценарій рекомендується, якщо необхідно розширити власну мережу в хмару, а також безпосередньо отримати доступ до Інтернет з власної мережі без того, щоб робити «видимою» мережу з Інтернету (Рис.5).

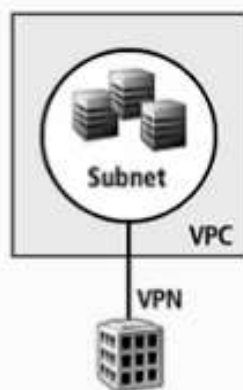


Рис.5. Архітектура гібридної хмари з корпоративною підмережею і комплектуючими VPN доступу [7]

У Дрогобицькому державному педагогічному університеті імені Івана Франка була реалізована хмарна версія системи комп'ютерної математики Maxima, встановлена на віртуальному сервері з операційною системою Ubuntu 10.04 (Lucid Lynks). В репозитарії цієї операційної системи є версія системи Maxima на основі редактора Emacs, що і була встановлена на віртуальний робочий стіл студента [5]. В цьому випадку для реалізації доступу до програмного забезпечення, розгортання корпоративної гібридної хмари було обрано сценарій 3 (Рис.4).

На Рис.6 зображена конфігурація віртуальної гібридної хмари, що була реалізована в ході педагогічного експерименту. Вона містить віртуальну корпоративну (приватну) підмережу і загальнодоступну підмережу. До загальнодоступної підмережі користувач може мати доступ через протокол віддаленого робочого столу (Remote Desktop Protocol, RDP). В цьому випадку користувач (студент) звертається до певних електронних ресурсів і обчислювальних потужностей, встановлених на віртуальній машині на хмарному сервері з будь-якого пристрою в будь-якому місці і в будь-який час за наявності Інтернет-з'єднання.

В даному випадку комп'ютер користувача – це RDP-клієнт, тоді як віртуальна машина, яка знаходиться у хмарі, – це RDP-сервер. У випадку корпоративної (приватної) підмережі користувач не може звернутися до RDP-сервера напряму, бо він не під'єднаний до Інтернет безпосередньо. Комп'ютери у корпоративній підмережі мають вихід в Інтернет через VPN – з'єднання, тобто спеціальний шлюз. Таким чином, отримати доступ можна не з будь-якого пристрою, а лише з того, який налаштований спеціальним чином (наприклад, у навчальному закладі або на будь-якому іншому комп'ютері, де встановлено VPN – з'єднання) (Рис.6).

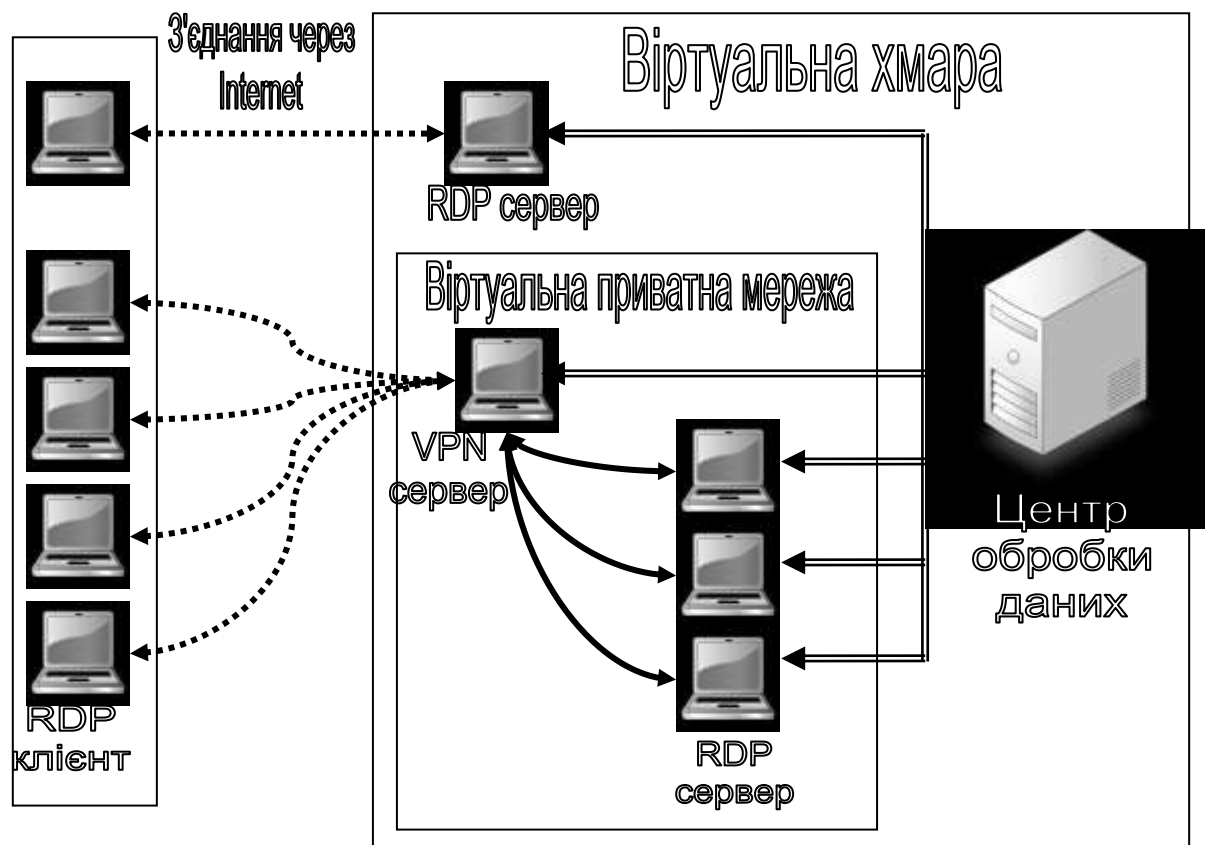


Рис.6. Гібридна сервісна модель організації доступу до програмного забезпечення навчального призначення

В експерименті з випробування спеціально розробленої методики навчання дослідження операцій з використанням системи Maxima, були використані як локальна версія системи, встановлена на робочому столі студента, так і хмарна версія, що була розміщена на віртуальному робочому столі. В експерименті взяли участь 240 студентів. Експеримент підтвердив гіпотезу дослідження щодо підвищення рівня сформованості фахових компетентностей при навчанні згідно з розробленою методикою, а також показав, що завдяки засобам хмарних технологій можна досягти розширення доступу до засобів дослідницької діяльності студентів. Якщо у випадку встановлення тільки локальної версії ці засоби застосовувалися лише в спеціально створених навчальних ситуаціях, то із використанням хмарної версії більше уваги можна приділити самостійній роботі, і дослідницька діяльність поширюється і на позааудиторний час. Це в свою чергу сприяє поліпшенню результатів навчання.

Перевага даної моделі полягає у тому, що у навчальному процесі можуть бути задіяні ресурси як корпоративного, так і загальнодоступного призначення. Зокрема, у корпоративній хмарі міститься програмне забезпечення, яке має бути з різних причин в обмеженому доступі – це можуть бути власні авторські розробки працівників закладу, ліцензійні продукти, інші дані і відомості внутрішнього призначення. Крім того, є значна економія обчислювальних ресурсів завдяки тому, що дане програмне забезпечення використовується в розподіленому режимі і не потребує доступу до Інтернет для кожного студента. В той же час, є можливість розміщення загальнодоступних ресурсів на віртуальному сервері, доступу до нього через Інтернет, виокремлення певних обчислювальних потужностей, якими можна користуватися в будь-якому місті і в будь-який час. Ці ресурси знаходяться в загальнодоступній хмарі і також можуть постачатися у міру необхідності.

Висновок. Запровадження єдиної технологічної платформи для розгортання хмаро орієнтованого освітнього середовища педагогічного навчального закладу сприяє вирішенню численних проблем щодо уніфікації архітектури середовища, об'єднання технологічної інфраструктури навчання в єдину мережу, організації ширшого доступу до кращих зразків електронних ресурсів і сервісів. Тому використання засобів хмарних технологій в процесі проектування середовища педагогічного університету сприятиме зростанню рівня професійної підготовки студентів, розвитку їх ІКТ-компетентності, залученню у процес навчання передових педагогічних підходів і технологій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Биков В.Ю. Хмарні технології, ІКТ-аутсорсинг і нові функції ІКТ підрозділів освітніх і наукових установ / В.Ю.Биков // Інформаційні технології в освіті. – №10. – 2011. – pp.8-23.
2. Биков В.Ю. Методологічні та методичні основи створення і використовування електронних засобів навчального призначення / В.Ю.Биков, В.В. Лапінський // Комп'ютер у школі та сім'ї №2(98), 2012. – с.3-6.
3. Шишкіна М.П. Хмаро орієнтоване середовище навчального закладу: сучасний стан і перспективи розвитку досліджень / М.П.Шишкіна, М.В.Попель // Інформаційні технології і засоби навчання [Електронний ресурс]. – 5(37). – 2013. Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/903/676>
4. Шишкіна М.П. Тенденції розвитку і стандартизації вимог до засобів ІКТ навчального призначення на базі хмарних обчислень / М.П.Шишкіна // Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка. – Вип.2(13). – 2014. – С.223-231.
5. Шишкіна М.П. Формування фахових компетентностей бакалаврів інформатики у хмаро орієнтованому середовищі педагогічного університету / М.П.Шишкіна, У.П.Когут, І.А. Безвербний // Проблеми підготовки сучасного вчителя. – Умань: ФОП Жовтий О.О., 2014. – вип.9. – ч.2. – С. 136-146.
6. Шишкіна М.П. Формування і розвиток засобів ІКТ освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу на базі концепції хмарних обчислень / М.П.Шишкіна // Гуманітарний вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди» – Додаток 1 до Вип.5, Том III (54). – Тематичний випуск «Вища освіта України у

- контексті інтеграції до європейського освітнього простору». – Київ: Гнозис, 2014. – С. 302-309.
7. Amazon Virtual Private Cloud. User Guide. API Version 2013-07-15. Amazon Web Services. – 2013.- 146 p.
 8. Cusumano M. Cloud computing and SaaS as new computing platforms / Michael Cusumano // Communications of the ACM. – 53(4). – 2010. – pp. 27-29.
 9. Mell P. The NIST Definition of Cloud Computing. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology / P.Mell, T.Grance. – NIST Special Publication 800-145. NIST, Gaithersburg, MD 20899-8930, September 2011.
 10. Turner M. Turning software into a service / M. Turner, D. Budgen, P. Brereton // Computer. – 36 (10). – 2003. – pp. 38-44.
 11. Vaquero L. M. EduCloud: PaaS versus IaaS cloud usage for an advanced computer science course / Vaquero Luis M. // IEEE Transactions on Education. – 54(4). – 2011. – pp. 590-598.
 12. Wick D. Free and open-source software applications for mathematics and education / D. Wick // Proceedings of the twenty-first annual international conference on technology in collegiate mathematics. – 2009. – pp. 300-304.

Стаття надійшла до редакції 01.02.15

Mariya Shyshkina

**Institute of Information Technologies and Learning Tools of the NAPS of Ukraine,
Kiyv, Ukraine**

THE MODELS OF LEARNING SOFTWARE ACCESS IN THE CLOUD BASED EDUCATIONAL ENVIRONMENT

In the modern information-educational environment there are new models of learning activity based on innovative technological solutions for the organization of the environment infrastructure, which include the cloud-oriented solutions.

The problems of the institution information technological infrastructure setup for the needs of users, the organization of tools and services of that environment so as to allow maximum pedagogical advantage of modern ICT to achieve improvement of learning outcomes and the processes of scientific and educational activities organization, require justification of the ways to provide access to software and electronic educational resources.

The article outlines the conceptual framework of the study and review existing approaches, tools, model of a cloud-based environment, their advantages and disadvantages, experience of use. The models of environment architecture, the peculiarities of its pedagogical application are exposed. The hybrid service model of access to software for educational purposes is grounded.

The aim of research is an analysis of thy modern approaches to the formation of the cloud-based learning environment of the institution on the basis of different types of service models; justification of the hybrid service model of the learning software access.

Key words: cloud technology, learning environment, higher education institution, the hybrid service model, electronic educational resources.

Шишкина М. П.

**Институт информации технологий и средств обучения НАПН Украины,
Київ, Украина**

МОДЕЛИ ОРГАНИЗАЦИИ ДОСТУПА К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ В ОБЛАЧНО ОРИЕНТИРОВАННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

В современной информационно-образовательной среде возникают новые модели организации учебной деятельности, основанные на инновационных технологических решениях по организации инфраструктуры среды, к числу которых относятся облачно ориентированные.

Вопросы настройки информационно-технологической инфраструктуры учебного заведения на потребности пользователей, организации средств и сервисов этой среды таким

образом, чтобы можно было в максимальной степени использовать педагогический потенциал современных ИКТ, добиться повышения уровня результатов обучения, а также улучшения организации процессов научно-педагогической деятельности, предусматривают обоснование путей организации доступа к программному обеспечению и электронным образовательным ресурсам.

В статье определено понятийный аппарат исследования, рассмотрены существующие подходы, средства, модели формирования облачно ориентированной среды, их преимущества и недостатки, имеющийся опыт использования. Рассмотрены модели архитектуры среды, определены особенности их педагогического применения. Обоснованно гибридную сервисную модель организации доступа к программному обеспечению учебного назначения.

Целью исследования является анализ современных подходов к формированию облачно ориентированной образовательной среды учебного заведения на базе различных типов сервисных моделей; обоснование гибридной сервисной модели организации доступа к программному обеспечению учебного назначения.

Ключевые слова: облачные технологии, образовательная среда, вуз, гибридная сервисная модель, электронные образовательные ресурсы.

УДК 378:004

Григор'єва В.Б.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

**ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ
У МАЙБУТНІХ ПРОГРАМІСТІВ ЗАСОБАМИ ІКТ**

DOI: 10.14308/ite000526

У статті розглядаються питання формування математичної компетенції в майбутніх програмістів за допомогою впровадження в процес навчання математичних дисциплін педагогічних програмних засобів, що передбачають використання комунікативно-інформаційних технологій. Зокрема, розкривається проблема використання в процесі викладання курсу аналітичної геометрії програмного педагогічного засобу «Аналітична геометрія», розробленого співробітниками лабораторії інформаційних технологій Херсонського державного університету під керівництвом професора Львова М.С. Основну увагу в статті приділено проблематиці формування математичної компетенції, яка є невід'ємною частиною підготовки майбутніх програмістів. Розглянуто базові принципи розробленого педагогічного кошти, які відображають специфіку навчання в рамках компетентнісного підходу в освіті. Визначено основні напрями використання ІКТ для організації процесу навчання з метою формування математичних знань і навичок, а також методичні особливості використання складових модулів розробленого програмного засобу при вивченні курсу аналітичної геометрії під час проведення лекційних та практичних занять, а також для організації самостійної роботи студентів, контролю отриманих ними знань і навичок.

Ключові слова: математична компетентність, педагогічний програмний засіб.

Вступ

Стрімкий технічний розвиток суспільства супроводжується постійним накопиченням нової інформації, тому суспільству потрібні фахівці, здатні самостійно орієнтуватися в потоці інформації, яка змінюється, здатні порівнювати, аналізувати, обирати оптимальні розв'язки. Саме тому постає проблема підготовки спеціаліста динамічного, професійно мобільного, здатного самостійно оволодівати інформаційними технологіями та технічними інноваціями. Підготовка такого програміста здійснюється в процесі навчання, складовою частиною якого є навчання математики. Цілі математичної освіти є як загальноосвітніми, так і спеціальними, визначеними для відповідного профілю діяльності.

У зв'язку із зростанням темпів інформатизації суспільства на сучасному етапі розвитку освітній процес у вищій школі характеризується глибокими змінами, що спрямовані на забезпечення його цілісності, системності та формування у студентів високого рівня професійної компетентності. Зміни знайшли відображення в основних нормативно-правових документах про стандарти вищої освіти. Стандарти професійної освіти нового покоління вже вимірюються рівнем професійної компетентності, але впровадження компетентнісного підходу в освітній процес вимагає вирішення багатьох дослідницьких завдань. Серед таких завдань фундаментальне значення має проблема визначення природи та сутності професійної компетентності фахівця, її структури та змісту.

Актуальність

Європейський ринок праці висуває нові вимоги до рівня сучасного випускника вищого навчального закладу. Роботодавців цікавить не набір теоретичних знань, а комплекс умінь в інтелектуальній, громадянській, правовій, комунікаційній, інформаційній галузях

діяльності та та здатність самостійного вирішення фахівцем проблем, які можуть виникати під час роботи. Останніми роками в дидактиці з'явилось поняття компетентності як критерію ефективності педагогічної діяльності. На відміну від знаннєвого підходу компетентнісний підхід орієнтує педагогіку не тільки на накопичення студентами знань в процесі навчання, а і на вміння використовувати знання, впроваджувати їх у процес власної професійної діяльності. Модернізація сучасної освіти вимагає нової професійної підготовки програміста, який володіє професіоналізмом та компетентністю в широкій предметній галузі, який здатний створювати та освоювати складні технології, адаптуватися до умов швидкоплинного інформаційного середовища, активно реагувати на професійні проблеми, які виникають, тобто бути конкурентоздатним.

Традиційне навчання програмістів забезпечило значну базу знань випускникам, що дозволяє їм працювати в різних сферах діяльності. Але разом з тим під час професійної підготовки виявляються фактори, що спричиняють виникнення у молодих спеціалістів проблем у процесі виконання ними професійних задач: спостерігається недостатність міжпредметних зв'язків, розрив між природознавчими та професійними дисциплінами, недостатня увага організації самостійної роботи студентів. Це обумовлює певні суперечності між існуючою підготовкою програмістів та інерційним характером цієї професійної підготовки. Сьогодні необхідні інноваційні технології професійної підготовки, які спрямовані на розвиток індивідуальних особливостей студентів, їх творчого потенціалу, на становлення професійної позиції. Усі ці вимоги визначають необхідність підвищення якості освіти майбутніх програмістів, організації освіти таким чином, щоб головною концепцією виступав компетентнісний підхід до підготовки спеціалістів, що дозволить випускнику діяти в професійній галузі на рівні світових стандартів, вільно володіти своєю професією та орієнтуватися у суміжних галузях. В процесі реалізації цієї концепції особливо актуальною стає проблема оволодіння студентами професійними компетенціями та компетентністю, яка необхідна для подальшого вирішення професійних задач.

Сучасна техніка побудована на єдиних фундаментальних природознавчих принципах, які і визначають основу для підготовки майбутніх програмістів. Саме тому в сучасних умовах особливої актуальності набуває система підготовки спеціалістів, що відповідає вимогам ринку праці, система знань яких повинна спиратися на міцний математичний фундамент. У зв'язку з тим, що основною задачею програміста є розробка нових та оптимізація існуючих розв'язків з використанням математичного апарату, виникає необхідність в оволодінні студентами професійною математичною компетентністю під час навчання у вузі.

Компетентнісний підхід в педагогіці

У психолого-педагогічній літературі існують різноманітні підходи до визначення терміну «компетентність». Дослідники В.А. Болотов та В.В. Серіков визначають компетентність як спосіб існування знань, вмінь, освіченості, що сприяє особистій самореалізації, внаслідок чого освіта постає як високомотивована, а в іншому розумінні особистісно-орієнтована, що забезпечує потребу особистісного потенціалу, визнання особистості оточуючими і усвідомлення нею самою власної значущості [1, с. 9].

Компетентність завжди виявляється в діяльності. Вона має таку природу, що може виявлятися лише в органічному поєднанні з цінностями людини. На практиці зміст діяльності, що має особистісну орієнтацію, може бути досягненням конкретного результату чи формуванням способу поведінки. Компетентність має відповідні суттєві ознаки, що обумовлені постійними змінами світу: у співвідношенні з предметними вміннями і знаннями у конкретних галузях компетентність має діяльнісний характер узагальнених вмінь; виявляється у вмінні особистості здійснювати вибір, виходячи з адекватної оцінки в конкретній ситуації. Компетентний спеціаліст налаштований на зміни в майбутньому, зорієнтований на самостійне навчання. Важливою особливістю професійної компетентності є те, що компетентність реалізується в теперішньому часі, але орієнтована на майбутнє. Паралельно з компетентністю, розглядається категорія «компетентнісний підхід» у

підготовці спеціаліста, обумовлена світовою тенденцією зміни освіти, коли зміщуються акценти з принципу адаптації на принцип компетентності випускників освітніх закладів.

Поряд з вищезгаданими поняттями, інтерес викликає не менш важлива категорія – «професійна компетентність». Це поняття визначається як відношення до успішної професійної діяльності, її значенням і специфічними завданнями в сукупності з усіма знаннями і навичками, які використовуються при її здійсненні.

У педагогічній літературі професійна компетентність часто визначається також як деяке підтвердження права приналежності до певної професійної групи робітників, які визнаються всіма сторонами соціальної системи в цілому і представниками як цієї професійної групи, так і інших соціальних і професійних груп. Визначення професійної компетентності дають М.В. Кіргінцев і С.А. Нечаєв, які розуміють під даною структурою «присвоєну, відрефлексовану спеціалістом в ході професійної діяльності систему соціально-значущих і особистісно-значимих компетенцій» [4].

Вагомий внесок у визначення поняття «компетентність» і реалізацію компетентнісного підходу в освіті внесли відомі вчені І. Зимня [3], Дж. Равен [14], А. Субетто, Р. Уайт, Н. Хомський, А. Хуторський [17]. Серед сподвижників компетентнісного підходу в Україні слід зазначити А. Алексюк, Л. Зайцеву, О. Пометун [11], С. Ракова, О. Овчарука [10], О. Савченко, О.В. Співаковського [15-16], М.С. Львова [6-9] та ін.

В педагогіці вищої школи поряд з поняттями «компетенція» і «компетентність» використовуються такі поняття, як «кваліфікація», «ключова кваліфікація», «професійна компетентність», «ключові компетенції», «предметні компетентності» та ін. Тут також присутні різні підходи до класифікації, структури та ієрархії цих понять, що ускладнює їх використання. Аналіз наукової педагогічної літератури показав, що це складні, багатокомпонентні, міждисциплінарні поняття. Компетентність найчастіше інтерпретують, як: «ефективність», «досягнення», «володіння», «розуміння», «успішність», «результативність» і «якість».

У науковій літературі компетенція переважно розглядається як складова компетентності, яку трактують як:

- здатність, необхідну для розв'язування завдань і для одержання необхідних результатів роботи;
- діяльнісні знання, вміння, навички, досвід, тобто інтеграцію в єдине ціле засвоєних людиною окремих дій, способів і прийомів розв'язування завдань;
- інтегрована цілісність знань, умінь і навичок, що забезпечують професійну діяльність, здатність людини реалізувати на практиці свою компетентність, мотивовану здатність;
- особистісну рису, властивості і якості особистості;
- критерій прояву готовності до діяльності та ін.

На сучасному етапі під компетентністю розуміється компонент якості людини, група його властивостей, які зумовлюють його здатність виконувати певну групу дій або певний комплекс завдань того чи іншого виду діяльності. Компетенція розглядається як коло питань, в яких особистість обізнана, чиїхось повноважень.

Компетенції належать до діяльності, компетентність характеризує суб'єкта діяльності. Спільним для всіх існуючих поглядів на дане поняття є розуміння компетентності у навчанні як набутої характеристики особистості, що сприяє успішному входженню молодого спеціаліста в життя сучасного суспільства. Крім того, компетентність у навчанні розглядається як інтегрований результат, що передбачає зміщення акцентів з накопичення нормативно визначених знань, умінь і навичок до формування і розвитку здатності практично діяти, застосовувати досвід успішної діяльності в певній сфері.

Формування математичної компетентності майбутніх проґрамістів

Виходячи з основних завдань освіти, сьогодні актуальною проблемою є створення сприятливих умов для якісної підготовки майбутніх фахівців згідно з пріоритетами державної соціально-економічної політики. Одним із першочергових є удосконалення

державних стандартів освіти. Відомості, зазначені у нових Державних стандартах вищої освіти, вказують на зміни у змісті навчання [12], [13]. Акцентується увага на тому, що зміст навчання не може виступати результатом освіти, результат освіти розглядають як набір компетенцій підготовки майбутнього фахівця до виробничих функцій. Загальні вимоги до властивостей і якостей випускників вищого навчального закладу як соціальних особистостей подаються у вигляді переліків компетенцій щодо вирішення певних проблем і задач соціальної діяльності, інструментальних, загально-наукових і професійних компетенцій та системи умінь, що забезпечують наявність цих компетенцій.

Процеси інформатизації сьогодні охоплюють більшість галузей життєдіяльності. При цьому в кожній галузі інформатика набуває прикладного значення, що обумовлено використанням особливостей інформаційних процесів та властивостями певних видів інформації. Це призвело до виникнення прикладних напрямків інформатики та до необхідності підготовки майбутніх програмістів. Процес навчання спеціалістів такого напрямку передбачає оволодіння ними особливими знаннями, а професійна компетентність такого випускника являє собою сукупність умінь по використанню ІКТ при розв'язуванні професійних завдань. Аналіз освітньо-кваліфікаційної характеристики напрямів підготовки «Інформатика» та «Програмна інженерія» дозволяє визначити наступні загально-професійні компетенції, якими повинні володіти фахівці з даних спеціальностей:

- знання методології системних досліджень, методів дослідження та аналізу складних природних, техногенних, економічних та соціальних об'єктів та процесів, розуміння складності об'єктів та процесів різної природи, їх різноманіття, багатофункціональність, взаємодію та умови існування для розв'язання прикладних і наукових завдань в галузі системних наук та кібернетики;
- знання математичних методів побудови та аналізу моделей природних, техногенних, економічних та соціальних об'єктів та процесів інформатизації, розробки математично обґрунтованих алгоритмів функціонування комп'ютеризованих систем (інформаційних систем, систем штучного інтелекту тощо);
- знання та розуміння загальних принципів функціонування та архітектури комп'ютерних систем та основ операційних систем, володіння системним та прикладним програмним забезпеченням;
- знання та розуміння основ програмування, мов різних рівнів та їхніх переваг для розв'язання конкретних задач, методів розроблення програмного забезпечення комп'ютеризованих систем з використанням сучасних технологій та ін.

Поруч з цим важливим аспектом удосконалення підготовки таких випускників є визначення пріоритетних цілей у вивченні різних дисциплін, зокрема і дисциплін математичного циклу. При вивченні математики такою метою є розвиток професійної математичної компетентності. Це знайшло своє відображення у визначенні пріоритетних спеціалізовано-професійних компетенцій для випускників даних спеціальностей, серед яких можна відмітити наступні:

- знання математичних методів системного аналізу та кібернетики, методів математичного моделювання для побудови та аналітичного дослідження детермінованих та стохастичних моделей об'єктів і процесів інформатизації, моделей оптимізації, прогнозування, оптимального керування та прийняття рішень;
- знання математичних методів розробки та дослідження алгоритмів розв'язування задач моделювання об'єктів і процесів інформатизації, алгоритмів функціонування інформаційних систем та методик оцінювання складових ефективності даних алгоритмів та ін.

Наявність зазначених загально-професійних та спеціалізовано-професійних компетенцій у майбутніх програмістів забезпечує необхідний рівень їх професіоналізму та наявність тих вмінь, що повинні мати випускники даного напрямку підготовки та застосовувати у своїй майбутній діяльності. Зокрема, до таких вмінь відносяться:

- вміння розробляти математичні моделі об'єктів і процесів інформатизації, використовуючи методи формального опису систем, математичної логіки, моделювання та системного аналізу на основі результатів проведених досліджень;
- вміння розробляти детерміновані та стохастичні моделі об'єктів та процесів інформатизації, використовуючи методи математичного моделювання, вміння ідентифікувати їх параметри;
- вміння аналітично досліджувати властивості математичних моделей (коректність, повнота, складність, точність моделей; існування, єдиність і стійкість розв'язків тощо);
- вміння розробляти та досліджувати математичні моделі оптимізації, прогнозування, оптимального керування та прийняття рішень для об'єктів та процесів інформатизації;
- вміння використовувати, розробляти та досліджувати математичні методи та алгоритми обробки даних (статистичні, алгебраїчні, комбінаторні, теоретико-інформаційні та інші);
- вміння використовувати, розробляти та досліджувати алгоритми розв'язування задач моделювання об'єктів і процесів інформатизації, задач оптимізації, прогнозування, оптимального керування та прийняття рішень, тощо;
- вміння використовувати, розробляти та досліджувати алгоритми функціонування комп'ютеризованих систем методами неперервної, дискретної математики, математичної логіки тощо;
- вміння розробляти та використовувати математичні методи та алгоритми обчислювальної геометрії.

З переліку основних вмінь для здійснення дослідницької та проектувальної діяльності майбутніх програмістів можна зробити висновок, що математична компетентність є важливою складовою частиною професіоналізму сучасного програміста. У зв'язку з цим при здійсненні математичної підготовки майбутніх спеціалістів в галузі інформатики слід враховувати зміст професійної математичної компетентності, що трактується в залежності від поставлених завдань, зокрема: як сукупність системних властивостей особистості, що виражаються стійкими знаннями з математики та вміннями застосовувати їх при досягненні результатів в математичній діяльності; як системне навчання програміста, що відображає його теоретичну підготовку та вміння застосовувати математичні знання для розв'язування професійних задач; як системна властивість особистості, що характеризує її глибокі знання, що дозволяють досягати значної якості в математичній діяльності.

Таким чином, можна визначити математичну компетентність спеціаліста як теоретичну складову та вміння застосовувати набуті знання в професійній діяльності. Отже, в рамках предметної компетентності саме математична розглядається як ядро професійної компетентності майбутнього програміста. Враховуючи процес організації навчання та особливості спеціальності, в професійній компетентності таких спеціалістів можна виокремити наступні складові:

- 1) базовий компонент – це знання фундаментальних основ математики, вмінь застосовувати математичну мову, символіку, а також аналітичні, логічні та графічні вміння;
- 2) операційно-діяльнісний компонент – це відображення ефективності та продуктивності застосування математичних знань на практиці. Цей компонент сприяє формуванню у студентів математичних вмінь, які необхідні в їх професійній діяльності, зокрема вмінь аналізувати прикладну галузь на математичному рівні, визначати та розв'язувати прикладні задачі, застосовувати ІКТ для моделювання цих задач;
- 3) мотиваційно-ціннісний компонент – це готовність до застосування математичних знань в професійній діяльності, що включає в себе розуміння необхідності та здатності застосовувати математичні знання в майбутній професійній діяльності, яка пов'язана з ІКТ.

Формування математичної компетентності майбутніх програмістів буде більш ефективним, якщо задачі будуть складені з урахуванням наступних вимог: поступове ускладнення задач на кожному етапі формування дослідницьких умінь майбутніх програмістів; введення до процесу навчання творчих задач з метою знаходження шляхів їх

розв'язання; врахування принципу систематичності та послідовності: цей принцип передбачає побудову системи задач з урахуванням двох умов – послідовне розташування задач в системі від простої до складної та доступність задач для розв'язання; принцип свідомості, який ґрунтується на тому, що без розуміння неможливо засвоїти основи програмування, навчитися застосовувати їх при написанні програм, розв'язуванні задач або при вирішенні іншого завдання; принципу творчої активності, який вимагає такої організації навчання, щоб у студентів розвивалася творча ініціатива та самостійність у розумінні. Реалізація цього принципу висуває необхідність формування у майбутніх програмістів свідомого, творчого ставлення до професійної діяльності, розвиток спостережливості, логічного мислення, уваги, пам'яті; принципу врахування індивідуальних особливостей, який полягає в організації навчального процесу таким чином, щоб можна було врахувати рівень знань з предмету. Задачі слід підбирати таким чином, щоб, з одного боку, здібності, навички та вміння студентів удосконалювалися, а з іншого – враховувалися особистісні здібності та можливості.

У зв'язку з необхідністю підвищення якості розвитку математичної компетентності майбутніх програмістів виникає потреба у впровадженні більш ефективних методів навчання та ретельного відбору змісту математичної підготовки. Одним із перспективних напрямків у цьому є методи впровадження ІКТ у процес навчання математики, зокрема застосування педагогічних програмних засобів навчання. Прикладом такої навчальної програми є педагогічний програмний засіб (ППЗ) «Аналітична геометрія», розроблений колективом науково-дослідного інституту інформаційних технологій Херсонського державного університету під керівництвом кандидата фізико-математичних наук, професора Львова М.С. [8].

Головна мета педагогічного програмного засобу «Аналітична геометрія» – розкрити на основі єдиної системи вивчення всього теоретичного і практичного матеріалу теоретичні основи сучасної аналітичної геометрії, які є необхідними для вивчення курсів спеціальних дисциплін, формувати практичні вміння та навички, необхідні для аналізу, дослідження та розв'язання прикладних задач, надати допомогу викладачеві у здійсненні диференційованого підходу до навчання, сприяти більш повному та глибокому засвоєнню студентами навчального матеріалу, закріпленню його в пам'яті. Під час вивчення дисципліни за допомогою програмного засобу студенти набувають відповідні знання, а саме:

- основні означення, теореми та їх практичне застосування;
- основні математичні методи розв'язання задач з курсу аналітичної геометрії;
- доведення важливих теорем, на яких ґрунтуються математичні методи, що вивчаються.

Крім того, до основних вмінь, набутих студентами під час вивчення дисципліни, належать вміння:

- користуватися методами аналітичної геометрії при вивченні дисциплін загальнонаукової та спеціальної підготовки;
- застосовувати основні математичні методи аналітичної геометрії при дослідженні та розв'язанні різноманітних задач;
- на основі теоретичного матеріалу курсу давати відповіді на завдання для самоконтролю.

За тематикою та змістом, а також за вимогами до підготовки студентів ППЗ «Аналітична геометрія» повністю відповідає навчальній програмі з аналітичної геометрії для вищих навчальних закладів, зокрема для спеціальностей напрямку підготовки «Інформатика». Викладач використовує ППЗ «Аналітична геометрія» у процесі викладання нового матеріалу під час проведення лекційних занять, студент використовує ППЗ для засвоєння навчального матеріалу вдома при самостійному вивченні цього матеріалу, а також як конспект теоретичного матеріалу при виконанні завдань під час аудиторних практичних або лабораторних занять або вдома під час самостійної роботи.

Під час вивчення курсу «Аналітична геометрія» із використанням ППЗ враховуються індивідуальні психологічні особливості аналітико-синтетичної діяльності студентів, різний рівень підготовки. Ефективність навчання при цьому залежить від багатьох причин, але головна роль при цьому належить викладачу. Саме він проводить навчально-виховну роботу зі студентами, допомагає спланувати їх самоорганізацію, виконати навчальні завдання, ліквідувати прогалини в знаннях.

ППЗ містить набір модулів-складових для курсу: підручник, задачник, опорні конспекти, аналітичні задачі, лекції. Умовно весь матеріал можна поділити на дві частини: теоретична та практична. Практична частина може застосовуватися під час проведення лекційних занять, а також при вивченні матеріалу студентами самостійно. До основних тем розроблені завдання практичного характеру, що містять базові задачі з курсу аналітичної геометрії та забезпечують перехід від навчально-пізнавальної самостійної діяльності студентів до якісного засвоєння ними навчального матеріалу, збагачують та реалізують активність і самостійність. Крім того, розв'язування практичних задач з курсу допомагає студентам не лише здобувати нові знання та закріплювати набуті навички, але й розвиває пізнавальну діяльність, допомагає відчути свою інтелектуальну спроможність незалежно від рівня їх підготовки, що робить продуктивним процес навчання, спонукає до творчої діяльності, саморозвитку та вдосконалення.

Розроблений ППЗ з курсу «Аналітична геометрія» ґрунтується на наступних основних принципах, що визначають концептуальний зміст цього педагогічного засобу. По-перше, це принцип підтримки процесу навчання, який реалізується за допомогою електронних версій теоретичного навчального матеріалу у вигляді опорних конспектів, сукупність яких утворює предметно-орієнтоване інтегроване середовище. Другий принцип – це принцип універсальності, що виражається в орієнтації ППЗ на усіх учасників процесу навчання та на усі його форми. Наступний вихідний принцип ППЗ – це принцип предметного орієнтування. Розроблений педагогічний засіб орієнтований на конкретну предметну область, а саме на курс «Аналітичної геометрії», а тому він використовує спеціальні поняття та математичні моделі об'єктів, а також враховує діяльність користувача в цій дисципліні. Четвертий базовий принцип ППЗ – це принцип відповідності рівню користувача. Згідно з цим принципом, розроблений навчальний засіб повністю відповідає рівню підготовки користувача, що проявляється у лекційно-аудиторній формі організації навчального процесу в вузі для даної категорії користувачів. Принцип компонентів або принцип рівня предметної галузі – ще одне положення, що лежить в основі розробленого ППЗ. Він виражається в тому, що розроблений засіб орієнтований на підтримку вивчення нових класів понять, задач, методів на основі базових, вже засвоєних понять, задач та методів.

Збір даних, аналіз і синтез інформації та її перетворення – це ієрархічний процес. Основна діяльність майбутнього програміста пов'язана із вмінням здійснювати перетворення дані – інформація – знання. Це безпосередньо пов'язано із знаннями в конкретній предметній області. Знання можна визначити як набір моделей, які використовуються для інтерпретації, прогнозування й управління зовнішнім світом. Вони являють собою сукупність декларативних (факти) і процедурних (методи) тверджень. Декларативні (предметні) знання – це факти, тобто класи об'єктів і зв'язки між ними. Декларативні знання не містять у явному виді опису процедур перетворення знань. Декларативні знання – це певна безліч тверджень, які не залежать від того, де й коли вони використовуються. Моделювання предметної області в такій формі має потребу в повному описі всіх можливих її станів. Процедурні знання є набором інтелектуальних здібностей, спрямованих на знання того, «як» зробити будь-що. Процедурні знання є такими, що диктують: вони використовують процедурні знання для визначення способу дій. Процедурні знання або правила являють собою набір певних процедур перетворення знань як даних. Процедурні знання – знання про способи рішення завдань у проблемній області, а також різні інструкції, методики тощо. При процедурному поданні знань немає потреби зберігати інформацію про всі можливі стани предметної галузі, досить мати опис початкового стану й процедур, які генерують необхідні стани на базі

початкового. Процедурні знання ґрунтуються на власному досвіді фахівця (знання про закономірності в даній предметній галузі), накопиченому в результаті багаторічної практики. У силу цього вони є евристичними, експериментальними, невизначеними й оперують абстрактними об'єктами, подіями й відносинами.

Останній принцип ППЗ «Аналітична геометрія» – це саме принцип орієнтації на практичну частину предметної галузі, на розвиток основного компоненту математичних знань – процедурних знань. Він безпосередньо впливає з того положення, що основне вміння в математиці – це вміння розв'язувати задачі. Базуючись на цьому принципі, розроблені завдання, що містяться в задачнику. Блоки вправ для кожного типового фрагменту вивчення курсу аналітичної геометрії містять задачі для кожного рівня засвоєння, як тренувальні, так і контролюючі. Результат такої практичної діяльності – це хід розв'язання задачі, саме тому програмне середовище забезпечує покрокову підтримку розв'язання практичних задач, тобто реалізацією алгоритмічного методу навчання.

Для організації відповідної форми навчання у ППЗ передбачено робоче місце в залежності від категорії користувача, що визначається за попередньою процедурою персоніфікації безпосередньо після запуску програми. Робоче місце кожної категорії користувачів містить наступні модулі-складові для курсу: підручник, задачник, опорні конспекти, аналітичні задачі, лекції. Електронний підручник містить навчальний матеріал з аналітичної геометрії, що відповідає змісту навчальної програми. Матеріал підручника викладено в кількох розділах, кожен з яких має назви та номери та містить декілька параграфів. Параграфи також мають назви та номери. Таким чином, теоретичні відомості з кожного питання впорядковані за структурою, що дозволяє, користуючись навігаційними опціями програмного засобу, здійснювати перехід та пошук необхідного теоретичного питання.

Програмний модуль «Задачник» призначений для зберігання задач, які користувач може розв'язувати або усно, або у середовищі розв'язання. Навчальні задачі згруповано в кількох розділах, що мають назви та номери. Розділи містять задачі для розв'язання під час практичних занять, самостійної домашньої роботи або задачі для атестації. Задачі можна поділити на дві групи – задачі з заданою математичною моделлю та задачі, математичну модель до яких має побудувати користувач. Ці завдання практичного характеру містять базові задачі з курсу аналітичної геометрії та забезпечують перехід від навчально-пізнавальної самостійної діяльності студентів до якісного засвоєння ними навчального матеріалу, збагачують та реалізують активність і самостійність. Розв'язування задач здійснюється за допомогою середовища розв'язання та програмного модуля «Довідник», який містить математичні моделі базових типових задач з курсу аналітичної геометрії. Програмний модуль «Аналітичні задачі» призначений для розв'язування та зберігання задач, що розв'язуються користувачем, який самостійно складає модель задачі і за допомогою середовища розв'язання знаходить її розв'язок. Розв'язування практичних задач з курсу допомагає студентам не лише здобувати нові знання та закріплювати набуті навички, але й розвиває пізнавальну діяльність, допомагає відчути свою інтелектуальну спроможність незалежно від рівня їх підготовки, що робить продуктивним процес навчання, спонукає до творчої діяльності, саморозвитку та вдосконалення. При цьому, розв'язані задачі можуть бути збережені в бібліотеці аналітичних задач та використані при підготовці до складання відповідної лекції

Усі ці принципи, що характеризують даний педагогічний програмний засіб повністю відповідають тим вимогам, які висуваються до процесу навчання в рамках компетентнісного підходу. Це дозволяє стверджувати, що використання ППЗ під час викладання курсу «Аналітична геометрія» на спеціальностях напрямку підготовки «Інформатика» сприятиме розвитку сформованості у майбутніх фахівців їх математичної компетентності, фундаментальних знань з математики, здатності та готовності застосовувати їх при розв'язуванні задач, пов'язаних з інформатикою та прикладною предметною галуззю,

підвищенню рівня самооцінки студентів з математики, усвідомлення ними професійної значущості інформаційного та прикладного аспектів їх майбутньої професії.

Висновки

Компетентнісно-зорієнтована освіта – це об'єктивне явище, яке зумовлене соціально-економічними, політичними і психолого-педагогічними передумовами. Передусім, це реакція професійної освіти на економічні умови, процеси, що змінюються. Ринок висуває перед фахівцем пласт нових вимог, які недостатньо враховані в програмах підготовки спеціалістів. Нові вимоги не пов'язані з якоюсь конкретною дисципліною, вони мають надпредметний характер, відрізняються універсальністю. Їхнє формування вимагає не стільки нового предметного змісту, скільки нових педагогічних технологій. Компетентність завжди пов'язана з результативною стороною освітнього процесу – компетентним спеціалістом. Компетентнісний підхід зорієнтований на нове бачення цілей і оцінку результатів професійної освіти, висуває свої вимоги до інших компонентів освітнього процесу – змісту, педагогічних технологій, засобів контролю і оцінки. З часом змінюються вимоги до підготовки спеціалістів вищої кваліфікації. Підходи класичної освіти не задовольняють вимог працедавців, саме тому компетентнісний підхід завдяки своїй надпредметності є одним із варіантів вирішення цієї проблеми.

Професійна компетентність майбутнього програміста – це якісна характеристика його розвитку та підготовки як професіонала, система професійного ставлення до роботи, що забезпечує ефективне виконання ним функціональних обов'язків, оволодіння професійними знаннями, навичками та вміннями. Математична компетентність – це невід'ємна частина професійної компетентності майбутнього програміста. Тому в якості фундаментального принципу освіти даного спеціаліста на перший план висувається принцип розвиваючої функції у навчанні математики. При цьому удосконалення змістовного та процесуального компонентів методичної системи навчання математики відбувається шляхом залучення до процесу інноваційних технологій, що забезпечує розвиток як математичної компетентності, так і професійно значимих якостей студентів. Інформаційні технології забезпечують розвиток математичної компетентності майбутніх програмістів, сприяють усуненню формалізму в знаннях, формуванню повноцінних образів тих математичних понять, що вивчаються, посиленню продуктивності наочності та візуалізації математичної інформації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Болотов В.А., Сериков В.В. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе // Педагогика. – 2003. – № 10. – С. 8-14.
2. Закон України «Про вищу освіту» <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2984-14>.
3. Зимняя И. Я. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования / И. Я. Зимняя // Высшее образование сегодня. – 2003. – № 5. – С. 34–42.
4. Киргинцев М.В., Нечаев С.А. Формирование профессиональной компетентности специалистов в дидактических и информационных средах. – Режим доступа: <http://conf.stovsu.ru>.
5. Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / Під заг. ред. О.В.Овчарук. -«К.І.С.», 2004. – 112 с.
6. Львов М. Основные принципы построения педагогических программных средств поддержки практических занятий / М.Львов // Управляющие системы и машины. – 2006. – № 6. – С. 70–75.
7. Львов М.С. Математичні моделі та методи підтримки ходу розв'язання навчальних задач з аналітичної геометрії / М.С.Львов // Искусственный интеллект. – № 1. – 2010. –С. 86–92.
8. Львов М.С. Интегрированное программное средовище вивчення курсу аналітичної геометрії для ВНЗ. Концепція, архітектура, функціональність / М.С.Львов // Наукові праці національного університету харчових технологій.–№ 30.– Київ: НУХТ, 2010. – С. 106 – 109.
9. Львов М.С. Педагогічні технології та педагогічно-орієнтовані програмні системи: предметно-орієнтований підхід. / О.В.Співаковський, М.С.Львов, Г.М.Кравцов та ін. // Комп'ютер у школі та сім'ї:– №2 (20), 2002 – С. 17–21; №3 (21), 2002 – С. 23–26; №4 (22), 2002 – С. 24–28.

10. Овчарук О. Перспективи впровадження компетентнісного підходу у зміст освіти в Україні / О. Овчарук // Педагогічна думка. – 2004. – № 3. – С. 3-7.
11. Пометун О. І. Дискусія українських педагогів навколо питань запровадження компетентнісного підходу в українській освіті // Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи [Текст] / О. І. Пометун. – К. : К.І.С., 2004.
12. Освітньо-кваліфікаційна характеристика бакалавра за напрямом підготовки 040302 «Інформатика». Стандарт вищої освіти. – К.: Міністерство освіти і науки України, 2010. – 32 с.
13. Освітньо-кваліфікаційна характеристика бакалавра за напрямом підготовки 050103 «Програмна інженерія». Стандарт вищої освіти. – К.: Міністерство освіти і науки України, 2008. – 20 с.
14. Равен Дж. Компетентность в современном обществе : выявление, развитие, реализация / Дж. Равен ; [пер. с англ.]. – М. : Когнито-Центр, 2002. – 396 с.
15. Співаковський О.В. Про вплив інформаційних технологій на технології освіти // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. робіт / Редкол. – НПУ ім. М.П Драгоманова. – Випуск 4. – 2001. – С.3-11.
16. Співаковський О.В. Інформаційні технології у реалізації компонентно-орієнтованого навчання // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2003. – № 6. – С.21-23.
17. Хуторской А. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования / А. Хуторской // Нар. образование. – 2003, – № 2. – С. 58-64.

Стаття надійшла до редакції 02.03.15

Valentina Grigorieva

Kherson State University, Kherson, Ukraine

FORMATION OF MATHEMATICAL COMPETENCE AT FUTURE PROGRAMMERS MEANS OF ICT

In article questions of formation of mathematical competence at future programmers by means of introduction in process of training of mathematical disciplines of pedagogical software are considered, средств, involving the use of communicative and information technologies. In particular, the problem of the use disclosed in the course of teaching the course of analytical geometry software pedagogical tools «Analytic geometry» developed by the Laboratory of Information Technologies of Kherson State University, led by professor Lvov M.S. The main attention is paid to the problems of formation of mathematical competence, which is an integral part of training for future programmers. We consider the basic principles developed by pedagogical tools that reflect the specific training under the competence approach in education. The basic directions of the use of ICT for the organization of the learning process for the purpose of formation of mathematical knowledge and skills, as well as methodical features use components developed software modules developed software tools in the study of the course of analytical geometry during the lectures and practical classes, as well as for the organization of independent work of students, control of received knowledge and skills.

Key words: mathematical competence, pedagogical software.

Григорьева В.Б.

Херсонский государственный университет, Херсон, Украина

Формирование математической компетенции у будущих программистов средствами ИКТ

В статье рассматриваются вопросы формирования математической компетенции у будущих программистов с помощью внедрения в процесс обучения математических дисциплин педагогических программных средств, предполагающих использование коммуникативно-информационных технологий. В частности, раскрывается проблема использования в процессе преподавания курса аналитической геометрии программного педагогического средства «Аналитическая геометрия», разработанного сотрудниками лаборатории информационных технологий Херсонского государственного университета под

руководством профессора Львова М.С. Основное внимание в статье уделено проблематике формирования математической компетенции, которая является неотъемлемой частью подготовки будущих программистов. Рассмотрены базовые принципы разработанного педагогического средства, которые отражают специфику обучения в рамках компетентностного подхода в образовании. Определены основные направления использования ИКТ для организации процесса обучения с целью формирования математических знаний и навыков, а также методические особенности использования составляющих модулей разработанного программного средства при изучении курса аналитической геометрии во время проведения лекционных и практических занятий, а также для организации самостоятельной работы студентов, контроля полученных ими знаний и навыков.

Ключевые слова: математическая компетентность, педагогическое программное средство.

УДК 004:37

Мукай Т.В.

Харківська гімназія № 14, Харків, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ІКТ З МЕТОЮ ФОРМУВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ РЕФЛЕКСИВНО-ГУМАНІСТИЧНОЇ ТРАЄКТОРІЇ РОЗВИТКУ УЧНЯ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ

DOI: 10.14308/ite000527

Широке використання інформаційно-комунікаційних технологій у повсякденному житті з одного боку надає можливості для отримання якісних інтегрованих знань з різних галузей науки, віддаленого керування даними, самоосвіти, що значно покращує та спрощує життя сучасної людини. А з іншого – спричиняє появу нових психологічних проблем ціннісно-мотиваційної, когнітивної, психофізіологічної сфери особистості дитини через відсутність навичок фільтрування великого інформаційного потоку; наражає на небезпеку безконтрольного маніпулювання свідомістю і поведінкою через невміння рефлексивно осмислювати зміст інформаційних ресурсів негуманного характеру; стає у певній мірі причиною залежності дитини від комп'ютера, глобальної мережі Інтернет. У розв'язанні зазначених проблем вирішального значення набувають якості інтелектуального, рефлексивного та духовно-гуманістичного потенціалу особистості учня, зокрема – формування рефлексивно-гуманістичної навчальної траєкторії розвитку дитини. Терміновим завданням, яке постає перед вчителем інформатики, є гуманізація навчально-виховного процесу шляхом впровадження педагогічних, комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання, що дозволить розвивати рефлексивність та гуманістичний потенціал учня.

У статті розглядаються особливості формування рефлексивно-гуманістичної освітньої траєкторії розвитку учня під час навчання інформатики у середній школі, представлена систематизація компонентів зазначеної дефініції. Обґрунтовані та узагальнені способи використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій для всебічного гармонійного розвитку особистості дитини в умовах глобальної інформатизації.

***Ключові слова:** рефлексивність, гуманістичний потенціал, індивідуальна рефлексивно-гуманістична траєкторія розвитку учня, інформаційно-комунікаційні технології.*

Актуальність дослідження. Інформатизація суспільства є у наш час об'єктивною реальністю, яка істотно впливає не тільки на рівень та якість освіти, але і на життєдіяльність людини. Перед науковцями, педагогами та психологами сучасності постає ряд психофізіологічних, ціннісно-мотиваційних, когнітивних проблем, пов'язаних із надзвичайно важливим питанням готовності дитини до життя та розвитку в умовах інформатизації. Педагогічна спільнота відзначає наявність певних протиріч, вирішення яких допоможе у розв'язанні зазначених проблем. Серед них:

- учні ХХІ століття володіють сучасними пристроями опрацювання даних та повідомлень, але не володіють необхідними компетентностями для вирішення життєвих задач, досягнення успіху;
- діти і підлітки мають вільний доступ до світових інформаційних ресурсів, високий рівень інтернет-активності, але низький рівень володіння навичками саморозвитку та самоосвіти, безпечного використання цифрових технологій глобальної мережі.

Перед вчителем інформатики постають непрості завдання: навчити кожную дитину за короткий проміжок часу опанувати, використовувати, фільтрувати величезні масиви відомостей та даних; організувати процес навчання так, щоб учень активно, з цікавістю і

захопленням використовував ІКТ для саморозвитку, вирішення життєвих задач у майбутньому.

Успішність педагогічного впливу для вирішення освітніх завдань, протиріч та проблем, пов'язаних із впливом інформатизації на особистість дитини, залежить від урахування психофізіологічних та психологічних особливостей учнів ХХІ століття. Розглянемо їх.

У зв'язку із бурхливим розвитком ІКТ сучасне покоління учнів здійснює велику кількість різноманітних життєвих функцій у двох вимірах – реальному і віртуальному. Аналіз психолого-педагогічних джерел [6, 8], наведений у табл. 1, дозволяє нам узагальнено уявити особливості розвитку особистісного потенціалу представників різних поколінь інформаційного суспільства, до яких належать учні та педагоги.

Таблиця № 1.

Особливості розвитку особистісного потенціалу представників різних поколінь в умовах інформатизації

Назва покоління, роки народження	Особливості розвитку особистісного потенціалу представників покоління
Покоління Х, «Невідоме покоління» (Роки народження: 1963-1983)	Готовність до змін, надія на себе, рівноправ'я статей, глобальна інформованість, технічна грамотність, індивідуалізм, неформальність поглядів, пошук емоцій, прагматизм, прагнення вчитися протягом усього життя.
Покоління Y, «Покоління Мережі», «Покоління Міленіуму», «Покоління Пітера Пена» (Роки народження: 1983-2003)	Готовність до постійних змін, гнучкість, мобільність, мінливість у виборі сфери діяльності, глобальна інформованість, споживчі цінності, комунікативність та контактність (надають переваги спілкуванню за допомогою соціальних мереж та телефонів), навички дистанційної роботи, прагнення до успіху, оптимізм.
Покоління Z, «Покоління Інтернет» (Роки народження: 2003-2023)	Гіперактивність, мережеве спілкування, партнерські стосунки з дорослими, кліпове мислення (схильність опрацьовувати інформаційні повідомлення малими порціями), здібності до виконання багатьох задач одночасно, прагнення до винагороди, розуміння інформаційного простору на інтуїтивному рівні, схильність до аутизації, споживчий стиль життя, інфантилізація, «інформаційна засміченість» мислення.

Дані, наведені у таблиці, свідчать про те, що існує суттєва різниця у психологічних особливостях розвитку особистісного потенціалу представників різних поколінь. Саме вона, на думку науковців, спричинює особливості взаєморозуміння між педагогом та учнем, організації навчально-виховного процесу.

З метою підвищення ефективності педагогічного впливу для підготовки дитини до життя в умовах інформатизації необхідним є глибокий психологічний аналіз особистісних якостей та проблем «Покоління Інтернет», особливостей розвитку особистісного потенціалу учня під час навчання інформатики.

Постановка проблеми дослідження. Науковці відзначають, що порушення вікового розвитку нервової системи представників цього покоління спричинена багатьма факторами, серед яких надлишок інформаційних відомостей, які обрушуються на дитячу голову з перших років життя, недостача емоційних контактів у сім'ї тощо. Розглянемо основні проблеми розвитку особистісного потенціалу сучасних учнів [6, 8]:

1. *Проблеми синдрому дефіциту уваги і гіперактивності.* Цим дітям важко тривалий час залишатися зосередженими на чомусь одному, вони дуже непосидючі й тому

гіперактивні. У таких дітей часто виникають проблеми з успішністю через непосидючість і нетерплячість.

2. *Проблеми аутизації.* Аутизація, як спосіб взаємодії зі світом людей, з дитинства занурених у себе і нездатних спілкуватися з оточуючими, виступає як захист від проблем сучасного життя, як спосіб відгородження від світу, спосіб десоціалізації.
3. *Проблема споживчого стилю життя.* Характеризується пріоритетністю споживання інформаційних відомостей, товарів, послуг, розваг, що призводить до інфантилізації. Ця тенденція помітна вже зараз серед підлітків, для яких характерним є інфантильне ставлення до праці, «синдром вічної дитини»: вони не хочуть дорослішати і обтяжуватись обов'язками і відповідальністю. Відповідно – прагнуть вести споживчий спосіб життя.
4. *Проблема девальвації інтелектуальних, культурних, гуманістичних цінностей.* М. Є. Сандомирський підкреслює інтелектуально-культурне розшарування молодого покоління. Одна частина підлітків зацікавлені у знаннях, інтенсивно навчаються, знання для них – висока цінність. Друга найбільша частина: підлітки, для яких культура, освіта, знання девальвуються, втрачають цінність. Вони вважають, що життєвий успіх не залежить від спеціально набутих знань.
5. *Проблеми «кліпового мислення».* Кліпове мислення – це процес відображення безлічі різноманітних властивостей об'єктів без урахування зв'язків між ними, що характеризується фрагментованістю інформаційного потоку, алогічністю, високою швидкістю переключення між частинами, фрагментами інформаційних даних, відсутністю цілісної картини сприйняття навколишнього світу. Мислення учнів орієнтоване на те, щоб переробляти повідомлення короткими порціями. Позитивні сторони «кліпового мислення»: здібності учнів до багатозадачності; велика швидкість обробки інформаційних потоків. Негативні сторони «кліпового мислення»:
 - поверхневий підхід до аналізу інформаційних повідомлень і до прийняття рішень;
 - нездатність до сприйняття тривалої лінійної послідовності, однорідних інформаційних відомостей, оперування тільки смислами фіксованої довжини;
 - нездатність працювати із семіотичними структурами довільної складності,
 - нездатність тривалий час зосереджуватися на певних інформаційних відомостях; зниження здатності до аналізу;
 - негативний вплив на успішність навчання: зниження коефіцієнта засвоєння знань;
 - ослаблення почуття співпереживання, відповідальності.

Узагальнюючи зазначені вище дані можемо визначити наступні групи негативних факторів розвитку особистісного потенціалу учня в умовах інформатизації: психофізіологічні (аутизація, синдром дефіциту уваги, емоційних контактів з оточуючим світом), когнітивні фактори («кліпове мислення»), ціннісно-мотиваційні фактори (проблеми споживчого стилю життя, девальвації інтелектуальних, культурних, гуманістичних цінностей).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасними науковцями, педагогами та психологами проводяться дослідження шляхів розв'язання зазначених проблем розвитку особистісного потенціалу учнів. Одним із таких шляхів удосконалення системи освіти, як стверджують Ш.О. Амонашвілі [1], С.Ю. Степанов, Г.Ю. Похмелкіна, І.М. Семенов, Т.Ю. Колошина, Т.В. Фролова [7] є гуманістична педагогіка співтворчості, гуманна педагогіка, яка будується на формуванні рефлексивно-гуманістичного навчального середовища. Вивчення наукових джерел показало, що проблемі формування такої педагогічної моделі освіти під час навчання інформатики не приділяється достатньої уваги. Дефініція «рефлексивно-гуманістичне середовище навчання інформатики» є досить неозначеною та потребує ретельного дослідження. Окрім того, як зазначають дослідники, для вирішення психолого-педагогічних проблем та реалізації розвитку особистісного

потенціалу сучасного учня під час навчання інформатики необхідним є формування індивідуальної навчальної траєкторії, що базується на зазначених особливостях психолого-педагогічного впливу. Проблемою є недостатнє вивчення сучасними науковцями особливостей формування рефлексивно-гуманістичної траєкторії розвитку учня під час навчання інформатики у середній школі.

Об'єктом дослідження є процес навчання інформатики у середній школі, **предметом** – особливості формування рефлексивно-гуманістичної траєкторії розвитку особистісного потенціалу учня під час навчання інформатики.

Метою роботи є розкриття сутності рефлексивно-гуманістичного середовища навчання інформатики у середній школі та особливостей формування навчальної рефлексивно-гуманістичної траєкторії розвитку учня.

Викладення основного матеріалу.

I. Особливості формування рефлексивно-гуманістичного середовища навчання інформатики

Академік М.І. Жалдак зазначає, що особливого значення при використанні ІКТ в навчальному процесі набуває врахування і розвиток неформалізованих, творчих компонентів мислення: реалізація проблемної ситуації чи постановка задачі; самостійне вироблення критеріїв добору потрібних операцій, що приводять до розв'язку; генерація здогадок та гіпотез у процесі пошуку основної ідеї щодо способів відшукування, розв'язку (наукова, художня, технічна фантазія, що не зводиться до комбінаторики та генерації випадкових станів); матеріальна інтерпретація формального розв'язку [3]. Рефлексивність, на думку психологів та педагогів, забезпечує розвиток зазначених компонентів мислення у процесі гуманізації освітнього простору [4].

Зазначимо, що є дві принципово різні за напрямками гуманізації *умови формування рефлексивно-гуманістичного середовища* під час навчання інформатики. *Перша* – навчальна діяльність з інформатики має здійснюватися на засадах **гуманності**, що розвиватиме гуманістичний світогляд, гуманні якості, навички гуманної поведінки та стане ефективним інструментом у вирішенні проблем соціального, ціннісно-мотиваційного характеру сучасного інтернет-покоління [1]. Гуманність (від лат. *humanus* – людський) – це процес, що відображає етичний аспект гуманізму, вершина моральності, що включає: милосердя, доброту, альтруїзм, готовність допомагати іншим, розуміння цінності і неповторності кожної людини, прагнення до миру, добросусідства, уміння проявляти терпимість і доброзесність до всіх людей. Гуманістичний світогляд – світогляд, у основі якого визнання людини як найвищої цінності, визнання його права на свободу, щастя, розвиток власних здібностей, визнання необхідності постійного самовдосконалення людини [2].

Другою умовою, що дозволить вирішити проблеми когнітивного та мотиваційного характеру, є формування *рефлексивності* учнів. Під час реалізації зазначених етапів навчальної діяльності учнем має постійно запускатися важливий саморегулюючий механізм – рефлексія. Як зазначають науковці рефлексивність починається там, де виникають відхилення від зразка, ускладнення при реалізації діяльності, а актуалізація процесу рефлексії призводить до зміни схем діяльності та мислення [4]. Рефлексія відкриває нові горизонти перед мисленням і дією – стає рушійним механізмом у вирішенні проблеми «кліпового мислення» покоління Y та Z. Особливу значимість рефлексія набуває у віці 13-17 років, коли особистість прагне сформувати внутрішню позицію щодо власного ставлення до соціуму і моральних цінностей («Хто Я?», «Яким Я повинен бути?», «Як мене сприймають інші?», «У чому сенс життя?», «Як досягти успіху, бути щасливим?»), планує індивідуальний освітній маршрут з метою вибору професійного шляху і досягнення високих результатів у навчанні. Рефлексивна діяльність – це саморегулюючий осмислений процес, циклічний алгоритм свідомості, який і забезпечує досягнення поставленої мети та саморозвиток особистості. Рефлексивність також визначається як інтелектуальний механізм реалізації гуманістичних орієнтирів дитини [4, 10].

Рефлексивно-гуманістичне навчальне середовище – це комплекс форм, засобів, методів і прийомів, спрямованих на розвиток рефлексивного і гуманістичного потенціалу учня. Включає проектно-групову форму діяльності на уроці; проблемно-пошукові, рефлексивні методи навчання; ідеї гуманної педагогіки; компетентнісний підхід.

Ознаки рефлексивно-гуманістичного навчального середовища [7]:

1. відкриття проблемності і смислів реалій, що оточують дитину;
2. створення умов вільного вибору сфер залучення до соціально-культурних цінностей;
3. виявлення зон невизначеності та розвитку особистісного потенціалу дитини;
4. культивування форм творчої активності учня.

Рефлексивно-гуманістичне середовище навчання інформатики – модель педагогічної взаємодії вчителя та учня в умовах використання сучасних ІКТ, побудована на засадах гуманної педагогіки та рефлексивної психології, метою якої є всебічний гармонійний розвиток ключових, інформатичних компетентностей та особистісного потенціалу школяра, зокрема, рефлексивної та гуманістичної його складових.

На рис. 1. представлено схему, що відображає психолого-педагогічні, методичні особливості розвитку важливих психологічних якостей учня в умовах формування рефлексивно-гуманістичного середовища навчання інформатики. Серед них гуманістичний світогляд та рефлексивність, яка являючись одним із ключових механізмів особистісного потенціалу стимулює розвиток наступних компонентів: само мотивації, само побудови, ціле покладання, прогнозування, планування, структурування, моделювання, проектування, конструювання, творчої реалізації, самоаналізу, самооцінки [10, 11].



Рис. 1. Психолого-педагогічні та методичні особливості формування рефлексивно-гуманістичного середовища навчання інформатики учнів середньої школи

Розглянемо особливості формування навчальної траєкторії учня середньої школи в умовах рефлексивно-гуманістичного середовища навчання інформатики.

II. Етапи формування рефлексивно-гуманістичної навчальної траєкторії розвитку учня середньої школи під час навчання інформатики

Під індивідуальною освітньою траєкторією А. В. Хуторської розуміє персональний шлях реалізації особистісного потенціалу кожного учня в освіті, а особистісний потенціал учня автор розуміє як сукупність його діяльнісних, пізнавальних, творчих, комунікативних та інших здібностей [9]. Керуючись попередніми дослідженнями психофізіологічних

особливостей учнів у різні періоди їхнього розвитку, механізмів прийняття рішень у навчально-пізнавальній діяльності, психофізіологічним аспектам рівневого формування вмінь, орієнтації школяра на «зону найближчого розвитку», які знайшли своє відображення у роботах Л. С. Виготського, В. В. Давидова, О. М. Леонтьєва, С. Л. Рубінштейна, нами узагальнена дефініція рефлексивно-гуманістичної навчальної траєкторії розвитку учня в умовах застосування сучасних ІКТ.

Під *індивідуальною рефлексивно-гуманістичною навчальною траєкторією розвитку учня* в умовах рефлексивно-гуманістичного середовища навчання інформатики ми розуміємо індивідуальний маршрут, детально сплановану послідовність дій учня з вирішення завдань курсу інформатики із застосуванням сучасних ІКТ, що забезпечує формування ключових та інформатичних компетентностей, розвиток особистісного потенціалу (його рефлексивної та гуманістичної складової), самореалізацію та гармонізацію стосунків із оточуючим світом. Особливості її формування представлено на рис. 2.

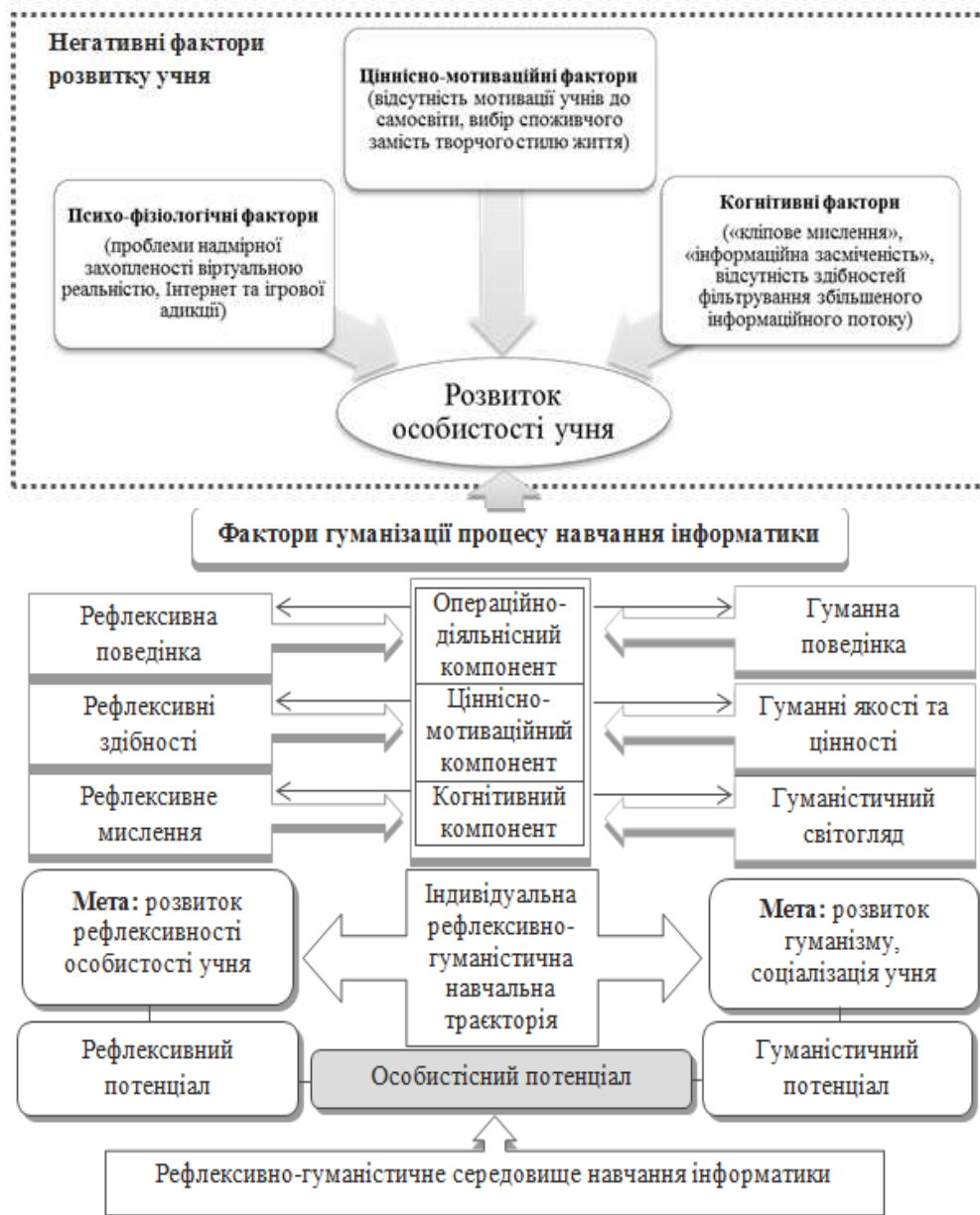


Рис. 2. Особливості формування рефлексивно-гуманістичної траєкторії розвитку учня під час навчання інформатики

Розглянемо етапи формування зазначеної індивідуальної траєкторії розвитку особистісного потенціалу учня під час навчання інформатики.

1-й етап. Діагностика вчителем інформатики рівня розвитку та ступеня вираженості особистісних якостей учнів за такими векторами: когнітивним, рефлексивним, ціннісно-смысловим, регуляційним, особистісно-емоційним. Проведена діагностика надає педагогу можливість визначити мотивацію навчальної діяльності учнів, класифікувати та систематизувати здібності, які вони отримують на уроці, визначити види діяльності, котрим діти віддають перевагу, обрати форми та методи занять. На рис. 3. представлена модель дослідження особистісного потенціалу учнів, що стала фундаментом для формування рефлексивно-гуманістичного середовища навчання інформатики.

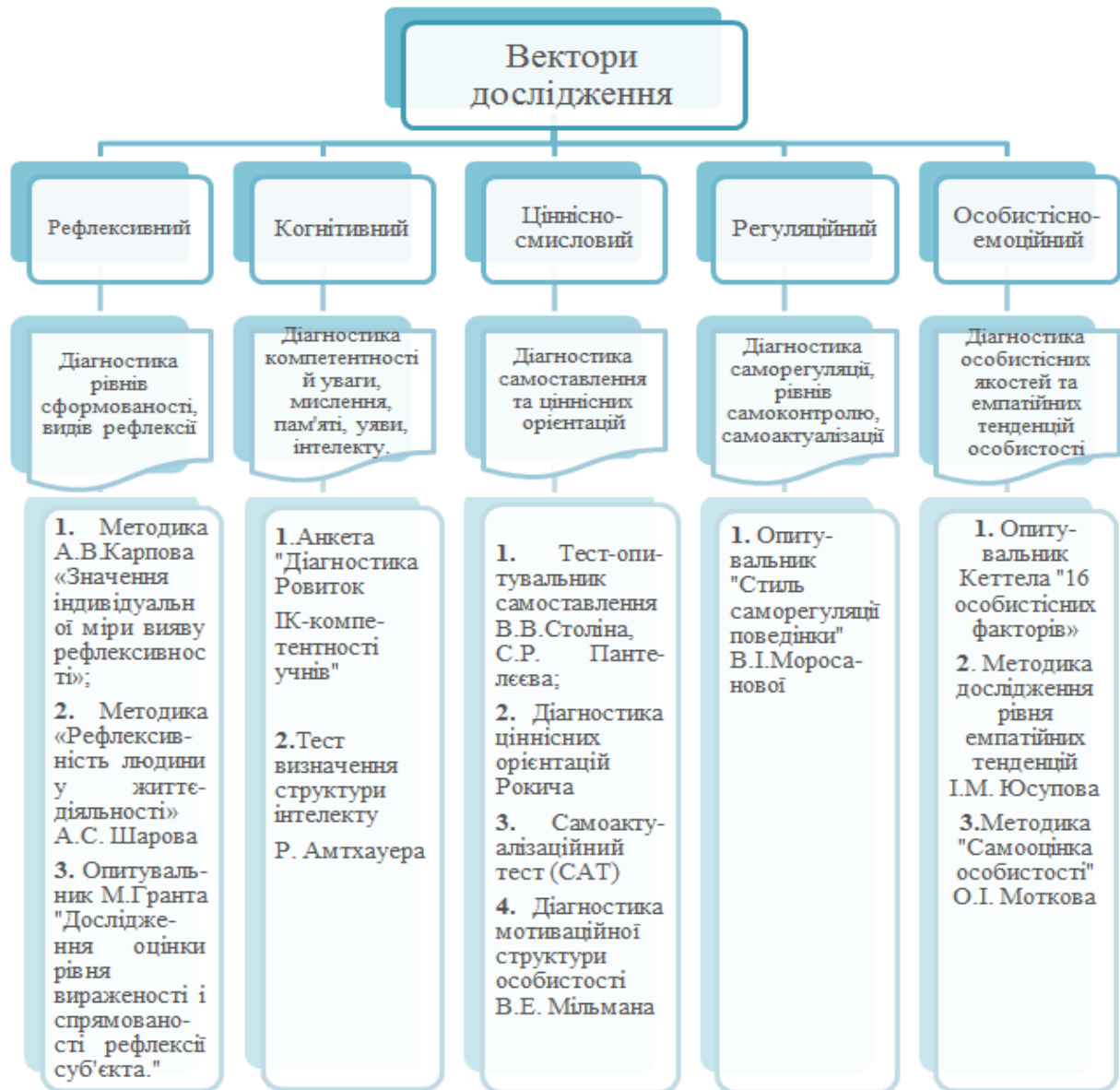


Рис.3. Модель дослідження особистісного потенціалу учнів

2-й етап. Створення учнем та затвердження педагогом концепту навчальної діяльності з інформатики.

Кожен учень має скласти вихідний концепт (змістовий образ) теми, яку йому необхідно засвоїти. Такий концепт має бути виражений у схематичній, рисунковій, знаковій, символічній, тезовій або іншій формі та має стати значущим для самореалізації особистості учня (формування особистісної рефлексії), для майбутньої професійної діяльності (формування перспективної рефлексії), має стати корисним для суспільства або окремої групи людей (розвиток гуманістичного світогляду).

Розкриємо сутність педагогічного впливу. Особливістю цього етапу є те, що педагогу необхідно викликати позитивну мотивацію до творчості гуманістичного спрямування, що дозволить поступово розв'язувати проблему споживчого стилю життя учня. Для цього вчителю інформатики необхідно використовувати методи рефлексивного навчання. До *методів рефлексивного навчання* відносимо: методи рефлексивної гри; методи моделювання; семіотичний метод; методи рефлексивного полілогу; методи рефлексивної рівноваги; методи рефлексивних інверсій. Детальніше особливості застосування вказаних методів, прийомів рефлексивного навчання із використанням сучасних ІКТ, засоби діагностики рефлексивності представлені у створеній веб-платформі «Планета рефлексивних технологій», представлений у мережі Інтернет за посиланням та <http://planetareflexii.blogspot.com/> на рис. 4.



Рис. 4. Веб-платформа «Планета рефлексивних технологій»

Розглянемо на прикладі застосування методу рефлексивної рівноваги. Під час актуалізації знань учнів та мотивації до створення власної комп'ютерної програми ефективним є формулювання педагогом таких питань рефлексивно-гуманістичного аналізу для веб-квесту, які наведені у табл. 2.

Таблиця № 2.

*Рівні рефлексивно-гуманістичного аналізу навчальної проблеми
за методом рефлексивної рівноваги*

Рівні	Рефлексивно-гуманістичні питання методу рефлексивної рівноваги
I	Чим, на вашу думку, відрізняються винаходи 1 групи: А. Д. Сахарова, Ю. Б. Харитона (вчитель представляє зображення водневої бомби) та В. К. Рентгена (зображення ікс-випромінювання); винаходи 2 групи – Дж. Морріса (зображення символу комп'ютерного вірусу) та Б. Гейтса (програмні винаходи компанії Microsoft)?
II	Кому б із цих винахідників ви дали б Нобелівську премію миру, якщо б мали таку можливість?
III	Які б проекти хотіли створювати ви – руйнівні чи корисні? Чому?
IV	Який винахід, створений за допомогою мови програмування, на вашу думку, є дуже потрібним сучасному суспільству? Опишіть його.

Під час проведення веб-квесту на уроці учні досліджують питання та приходять до висновку, що всі творчі продукти, які вони створюють мають приносити користь людям,

навколишньому світу. Ефективним після його проведення є використання методу рефлексивного полілогу.

Концептом вивчення теми «Створення та опрацювання графічних зображень» для учнів 5 класу може бути зображення «Листівка до свята», яке учень планує створити у програмі Paint та у майбутньому подарувати особливій людині; концептом теми «Основи алгоритмізації та програмування» для учнів 8 класу може бути модель комп'ютерної програми-гри «Парні та непарні числа», метою створення та застосування якої є розвиток у молодшого брата чи сестри навичок розпізнавання чисел. Особливістю цього етапу є необхідність учня у консультуванні вчителем інформатики. Мотивація на творчість не заради себе, а заради принесення користі іншим людям сприяє не тільки розвитку гуманістичного потенціалу, але і стає шляхом вирішення проблеми вибору споживчого стилю життя, девальвації гуманістичних цінностей, дефіциту уваги та гіперактивності.

3-й етап. Побудова системи особистісного ставлення учня до навчальної теми курсу інформатики. Особливістю є те, що педагог має знайти такі прийоми і методи, які б дозволили викликати позитивну мотивацію до навчання саме через пошук особистісного смислу у власній діяльності, через призму гуманності.

Так, наприклад, під час вивчення теми «Двійкове кодування. Одиниці вимірювання довжини двійкового коду» для актуалізації знань учнів доцільним є використання прийому рефлексивного навчання на засадах гуманності «Закінчи речення». Учні мають продовжити такий ряд: «Доброта – кількість добрих вчинків, маса – ... (кілограми, грами тощо), час – ... (години, хвилини тощо), мудрість – ... (можливий варіант: кількість зважених життєвих рішень), цілеспрямованість – ... (можливий варіант: кількість досягнутих цілей), довжина двійкового коду – ... (біт, байт та ін.)».

Під час вивчення теми «Історія засобів опрацювання інформаційних об'єктів. Покоління електронних обчислювальних машин» (8 клас) учням пропонується продовжити афоризм відомого українського письменника М.Рильського «Хто не знає свого минулого, той... (не вартий свого майбутнього)». Учні разом із вчителем обговорюють гуманні питання значення появи інформаційних технологій для цивілізаційного розвитку, формуючи тим самим мотивацію до вивчення теми, гуманістичний світогляд.

На цьому етапі учень виробляє особистісне ставлення до теми, самовизначається у сформульованих проблемах і освітніх об'єктах, устанавлює яку роль вони можуть грати у його житті. Разом із педагогом школярі фіксують пріоритетні зони своєї уваги у майбутній діяльності, уточнюють її форми та методи; відбувається конструювання учнем індивідуального образу пізнаваної сфери.

4-й етап. Програмування кожним учнем індивідуальної освітньої діяльності з інформатики. На цьому етапі дитина за допомогою вчителя виступає в ролі організатора власного навчального процесу: формулює цілі пізнавального та гуманістично спрямованого характеру, планує свої кінцеві навчальні продукти діяльності та форми їх представлення, складає план роботи, підбирає засоби та способи діяльності, встановлює систему контролю й оцінки. Такі особистісно-створені програми стимулюють і спрямовують реалізацію особистісного потенціалу учня.

Серед реалізованих навчальних проєктів, що дозволяють формувати індивідуальну рефлексивно-гуманістичну навчальну траєкторію розвитку учня, є наступні: проєкт «Школа Доброти», «Казкова країна інформатики», «Відеожурнал Фестивалю короткометражних фільмів», створення віртуального музею «Цінності нашого життя», проєкт «Операційна система «Особистість ХХІ століття» – душа чи програма?», Інтернет-журнал «Life», веб-квест «Ми обираємо здоров'я» [5]. Приклади реалізації зазначених проєктів розташовані за посиланням <http://taisiyamukii.blogspot.com/p/10-11.html>.

Особливістю педагогічного впливу на цьому етапі є формулювання вчителем інформатики під час цілепокладання рефлексивних гуманістично спрямованих питань: «Для кого твій продукт може бути корисним?», «Які проблеми соціального характеру допоможе вирішити?», «Чи будуть корисними отримані тобою навички під час реалізації

проекту у майбутньому?», «Чи приносить тобі задоволення робота заради блага інших?» тощо. Такі питання допоможуть вчителю розкрити існуючі в учня проблеми девальвації цінностей, аутизації, споживчого стилю життя. Якщо ж учень відповідає таким чином, що розкривається наявність цих проблем, педагог має надалі допомогти у їх вирішенні шляхом надання духовних, моральних орієнтирів, власним прикладом демонструвати гуманні якості, розкривати гуманістичний світогляд, проводити подальшу роботу із супроводження індивідуальної проектної діяльності.

5-й етап. Реалізація індивідуальної та загальноосвітньої програм учнів в умовах рефлексивно-гуманістичного середовища навчання інформатики.

Роль учителя, як вважає А.В. Хуторської, зводиться до надання учням відповідних інструментів діяльності: пошуку засобів, орієнтації у проблемі, виділенням критеріїв аналізу роботи, рецензування, оцінювання тощо [9]. Зазначена думка потребує уточнення. Роль учителя інформатики – не тільки надати учневі навчально-пізнавальні інструменти, але і навчити їх осмислено та рефлексивно підходити до їх вибору з точки зору гуманності.

Так, наприклад, під час вивчення учнями теми «Створення та опрацювання текстових документів» у 8 класі доцільним є запровадження проекту «Змінимо світ на краще!» (<http://taisiyamukii.blogspot.com/p/7-9.html>). Метою такого проекту є створення індивідуальної оригінальної авторської моделі комп'ютерного роботу, яка б допомогла людству вирішити соціальні, екологічні, економічні проблеми – дозволила поліпшити, змінити світ на краще. Допомогти у публікації результатів учнів може як вчитель, так і учні старших класів, що значно розширить коло спілкування, надасть навички соціальної взаємодії на засадах гуманності.

Таким чином, колективні вирішення навчальних задач з інформатики на уроці, побудовані на засадах гуманізму сприяють розвитку гуманних якостей, навичок співробітництва, збагаченню досвіду доброзичливого емоційного спілкування, інтелектуального обміну під час обговорення учнівської продукції. Організуюча роль учителя приділяється системі освітніх стандартів, що забезпечують поряд з індивідуальною траєкторією навчання досягнення учнями нормативного освітнього рівня засобами гуманізації.

6-й етап. Демонстрація індивідуальних освітніх продуктів учнів та їх колективне обговорення.

Вчитель інформатики представляє учням зразки освітніх продуктів (ідеальні конструкти), що належать досвіду та знанням людства. Наприклад, під час вивчення теми «Етапи створення веб-сайтів. Конструювання сайтів. Використання онлайн-систем конструювання сайтів» (9 клас) вчитель демонструє веб-сайти, які створені ним самим, учнями інших класів або веб-спільнотою. Особливостями для їх відбору є те, що приклади мають бути гуманістично спрямовані, цікаві, корисні для розвитку їх особистісного потенціалу, рефлексивного мислення.

Учень презентує колективу продукти освітньої діяльності під кутом зору особистісних якостей. Це дозволяє проаналізувати разом з однокласниками та вчителем питання, проблеми, які виникли під час самостійної роботи.

7-й етап. Рефлексивно-оцінний. Презентація індивідуальних і загальноосвітніх продуктів, фіксування використаних видів і способів діяльності, співставлення з цілями створення продукту.

Кожен учень усвідомлює й оцінює ступінь досягнення індивідуальних і загальних цілей, рівень своїх внутрішніх змін. Оцінюються також колективні результати та способи їх досягнення. Особливістю цього етапу є створення педагогом сприятливої психоемоційної атмосфери, клімату уроку. У цьому йому допоможуть прийоми психогімнастики, рефлексивного аналізу на засадах гуманності, представлені на веб-платформі «Планета рефлексивних технологій». Педагог має направити учнівський колектив на рефлексивний аналіз діяльності однокласника, сформулювати доброзичливе сприйняття навчальних продуктів один одного, надати такі критерії роботи, які б дозволили позитивно налаштувати оцінку

діяльності учня. У цьому йому, наприклад, допоможе попередня робота з притчею «Білий лист», під час якої учні обговорюють морально-етичні питання людського осуду. За умови особливого підходу до визначення критеріїв оцінювання та самооцінювання діяльності учнів виникає позитивна мотивація до подальшої навчальної роботи.

Розглянемо приклад навчальної рефлексивно-гуманістичної задачі з інформатики, що дозволяє педагогу формувати індивідуальну освітню траєкторію гармонійного розвитку учня.

III. Рефлексивно-гуманістичні задачі з інформатики. Застосування рефлексивно-гуманістичних задач, не змінюючи загальних цілей і змісту навчання інформатики, дозволяє підвищити ефективність пізнавальної діяльності учнів, розвивати рефлексивний і гуманістичний потенціал особистості учня. Головними їх особливостями є те, що:

- головна направленість результату розв'язання задачі – створення корисного продукту для користі та блага суспільства;
- розв'язування таких задач мотивує та стимулює учня до роздумів щодо шляхів вирішення соціальних та інших видів проблем людства; пошуку сенсу, стратегії їх власного життя; побудови індивідуальної життєвої траєкторії, вибору творчого, а не споживчого стилю життя.

Розділ «Основи алгоритмізації та програмування» (6, 7, 8, 9, 11 класи) утворює важливу змістовну лінію курсу інформатики та відображає один із основних аспектів загальноосвітньої значущості навчання інформатики. Вивчення саме цього розділу істотно впливає на розвиток у школярів комплексного мислення, творчих здібностей, формування потреби до самопізнання і самоосвіти. Проте, існують певні проблеми із навчанням програмування. Педагогами часто відзначаються випадки недостатньої мотивації школярів до вивчення навчального матеріалу за цим тематичним блоком, а опитування учнів показує, що розв'язування задач з алгоритмізації та програмування, на їх думку, є переважно нецікавим, складним процесом, постановка умови таких задач зовсім непов'язаною із їх повсякденним життям. Нами здійснена спроба вирішити цю проблему засобами гуманної педагогіки.

Тема уроку (7 клас): Практична робота 4. Складання та виконання алгоритмів з повторенням у визначеному навчальному середовищі виконання алгоритмів.

Етапи роботи над задачею «Від серця до серця».

Етап 1. Мотивація до навчальної діяльності.

Робота над задачею може починатися із використанням такого рефлексивного гуманістично-розвиваючого діалогу вчителя і учня: «Чи вірите ви, що інформатика здатна творити дива? Чи є щось спільне між добротою і наукою «інформатика»? Сьогодні на уроці ми спробуємо довести зв'язок між цими двома поняттями». Далі вчитель пропонує учням пригадати, які добрі справи вони робили останнім часом, пофантазувати, використовуючи прийом «рефлексивне інтерв'ю», на тему: яким чином знання з інформатики можуть їм у цьому допомогти.

Етап 2. Ознайомлення із умовою задачі.

Умова задачі. Учні класу вирішили зібрати гроші на допомогу дитячому будинку. Одна група із 10 осіб зробила ставку на пошук спонсорів і за тиждень збрала 10000 грн. Інша група із 10 учнів провела акцію по збору коштів у соціальній мережі. У перший день кожен з них вніс у фонд 1 грн і знайшов 10 прихильників. Наступного дня кожен новий член спільноти зробив те ж саме. Яку суму вдалося зібрати за тиждень представникам другої групи? Який спосіб допомоги малюкам із дитячого будинку виявився ефективнішим?

Учитель пропонує прочитати умову задачі та відповісти на питання, які б розвивали їх гуманістичний світогляд: «Чи сподобалася вам ідея підлітків? Чи хотіли б ви вчинити так само? До якої групи учнів ви б приєдналися?».

Етап 3. Актуалізація опорних знань. Розв'язування задачі. Вчитель пропонує учням пригадати освоєні раніше способи розв'язання задач. Діти зустрічаються із проблемою неготовності вирішувати таку задачу. Слова вчителя можуть бути наступними: «У житті

людини існує не так багато цілей, дорога до яких усипана трояндами. Найчастіше доводиться докладати значних зусиль для їх досягнення і долати безліч перешкод. У житті мало завдань, які можна вирішити одним вольовим кидком, обчисливши рішення за однією магічною формулою. Найчастіше розв'язання задачі відбувається методом накопичення результату. Для вирішення такого роду завдань якраз і призначена алгоритмічна конструкція «Повторення чи цикл».

При складанні алгоритму розв'язання задачі учням необхідно визначити дії, при багаторазовому повторенні яких можна накопичити результат. Вчитель має супроводжувати процес розробки алгоритму коментарями: «Однією із таких дій буде обчислення загальної суми зібраних грошей, оскільки вона буде накопичена, а не сплачена спонсором одним платежем, як це було у 1 групі. У кожен день тижня сума збільшувалася внесками нових учасників акції, кількість яких з кожним днем росла, тобто теж накопичувалася. Отже, у тілі циклу буде перебувати дві команди: щоденне додавання суми внесків до вже зібраних грошей; щоденне додавання нових прихильників акції». Після розробки алгоритму учні починають практичну роботу за комп'ютером у середовищі програмування. На рис. 5. наведено алгоритм розв'язання, програмний код та вікно програми-розв'язку до задачі «Від серця до серця».

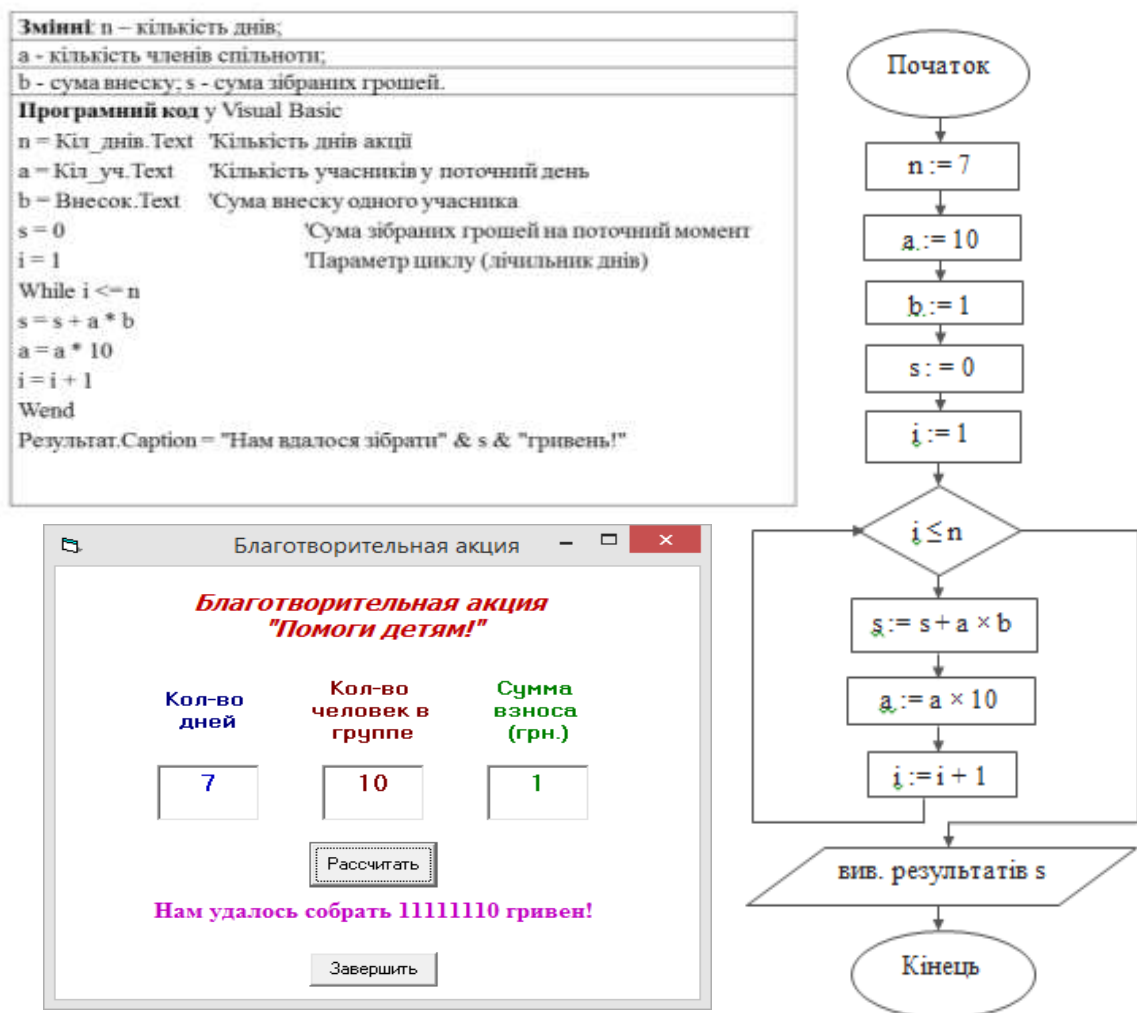


Рис.5. Розв'язання задачі «Від серця до серця»

Етап 4. Рефлексивний аналіз вирішеної задачі. Першим під-етапом є рефлексивний аналіз навчальних досягнень учнів: «Які складнощі виникали під час створення програми? Про що необхідно пам'ятати для того, щоб вирішувати задачі такого типу? Що таке алгоритм із повторенням?»

Другим у аналізі є рефлексивно-гуманістичний під-етап. Вчителю слід поставити такі питання: «Чому, на вашу думку, задача має назву «Від серця до серця»? Чи вдалося нам довести гіпотезу, що наука інформатика може стати нашим чудовим помічником у добрих справах? Чим, на ваш погляд, зумовлений такий вагомий результат роботи другої групи? Яким чином ми могли б продовжити реалізацію задумів учнів, про яких йшла мова у задачі, засобами ІКТ?»

Етап 5. Мотиваційно-творчий. Після відповіді учнів на попередні актуалізуючі на творчість запитання учитель має поставити додаткові творчі завдання. Серед таких завдань може бути мотивація до виконання проектною чи домашньою роботи за такими напрямками: розробка соціальної реклами (шляхом створення публікації, відео презентації, графічного плакату) чи створення веб-сайту «Від серця до серця».

Результати дослідження. Аналіз результатів проведеного педагогічного експерименту, що був здійснений упродовж 2011-2014 років, та яким було охоплено 252 учні середньої школи віком від 10 до 17 років, дає нам змогу якісно узагальнити ефективність формування рефлексивно-гуманістичної траєкторії розвитку учня шляхом упровадження у шкільну практику методичної системи навчання інформатики на засадах гуманної педагогіки.

Результати розвитку *рефлексивних здібностей* учнів, що діагностувалися за допомогою методики А.В. Карпова «Дослідження рівня розвитку рефлексивності» (http://planetareflexii.blogspot.com/p/blog-page_59.html), після впровадження у практику викладання методичної системи навчання інформатики на засадах гуманної педагогіки, виявилися якісно вищими, що наочно представлено на рис. 6.



Рис.6. Результати вимірювання рефлексивності учнів на констатуючому та контрольному етапах експерименту

Отримані дані дозволяють стверджувати, що в учнів експериментальної групи спостерігається позитивна динаміка розвитку рефлексивних здібностей. І хоча показник високого рівня розвитку цієї якості особистості залишається 15% до і після експерименту, показники низького рівня зменшуються з 37% до 21%, показники середнього рівня збільшуються на 16%. У контрольній групі спостерігається негативна динаміка розвитку цієї якості (показники високого і середнього рівнів знижуються).

Рівень розвитку *гуманістичного потенціалу* учня, зокрема моральних якостей та гармонійності особистості учнів перевірявся нами за допомогою методики «Самооцінка особистості» О. І. Моткова. Результати розвитку гуманістичного потенціалу учнів після впровадження у педагогічну практику методичної системи навчання інформатики на засадах гуманної педагогіки виявилися якісно вищими, що наочно представлено на рис. 7.



Рис. 7. Динаміка розвитку гуманістичного потенціалу на констатуючому та контрольному етапах експерименту

У контрольній групі високий показник моральних якостей особистості виріс на 14%, а в експериментальній – на 22%; показник гармонійності – на 3% і 4% відповідно. Таким чином підвищення рівня розвитку рефлексивних здібностей і гуманістичного потенціалу учнів у експериментальній групі порівняно з контрольною свідчить про ефективність розробленої методичної системи навчання інформатики на засадах гуманної педагогіки.

Аналіз результатів навчальної успішності з інформатики учнів середньої школи дозволяє зробити висновок, що упродовж експерименту 2012-2014 рр. показник високого рівня навчальної успішності у експериментальній групі збільшився на 26 %, у той час, як той же показник у контрольній групі зріс на 14%. Мотивація учнів до навчання інформатики та творчості засобами ІКТ за опитуванням педагогів у експериментальній групі збільшилася на 19 %, а у контрольній на 7 %. За опитуванням батьків – на 14 % у експериментальній та 8 % у контрольній.

Аналізуючи результативність участі учнів у конкурсах за 2011-2012 та 2012-2014 роки можемо переконалися, що кількість учнів-переможців за різними рівнями значно зросла. Так кількість переможців районного етапу конкурсів із 5 збільшилася до 12 осіб, обласного – із 1 до 3 учнів, всеукраїнського – з 0 до 4, міжнародного етапу із 5 збільшилася до 7. Порівнюючи ці дані із даними контрольної групи можемо зробити висновок, що відбулися якісні зміни у ставленні учнів до участі у конкурсах. Це свідчить про підвищення рівня мотивації школярів до творчості із застосуванням ІКТ, самореалізації.

На основі отриманих у ході дослідження результатів можемо переконалися, що розроблена нами методика є ефективною для формування навчальної рефлексивно-гуманістичної траєкторії розвитку школяра та може бути рекомендована до застосування в освітній практиці навчання інформатики учнів середньої школи.

Висновки

Як показує проведений аналіз, сучасний підліток характеризується протиріччями у сформованості когнітивної, емоційної, ціннісно-мотиваційної сфери особистості у процесі соціалізації в умовах глобальної інформатизації. Зміна цінностей та виникнення нових психологічних особливостей, що науковці пов'язують з проблемою різних поколінь, зумовлюють необхідність термінового вирішення проблеми гуманізації освіти та пошуку нових рішень і шляхів особистісно-розвивального навчання.

Гуманізація педагогічного впливу та методичних підходів до викладання курсу інформатики, має забезпечуватися шляхом розвитку рефлексивності учнів, надання їм орієнтирів духовності, сприяння розвитку гуманістичного світогляду, що, в свою чергу,

дозволить поступово вирішувати проблеми девальвації цінностей, вибору учнем споживчого стилю життя, «кліпового мислення», інфантилізації тощо.

Гуманізація процесу навчання інформатики учнів середньої школи має здійснюватися шляхом формування рефлексивно-гуманістичного середовища за допомогою сучасних ІКТ та інноваційних педагогічних методів. *Рефлексивно-гуманістичне середовище навчання інформатики* – модель педагогічної взаємодії вчителя та учня в умовах використання сучасних ІКТ, побудована на засадах гуманної педагогіки та рефлексивної психології, метою якої є всебічний гармонійний розвиток ключових, інформатичних компетентностей та особистісного потенціалу школяра, зокрема, рефлексивної та гуманістичної його складових.

В умовах такого середовища педагогу необхідно формувати *індивідуальну рефлексивно-гуманістичну навчальну траєкторію розвитку учня* – індивідуальний маршрут, детально сплановану послідовність дій дитини з вирішення завдань курсу інформатики із застосуванням сучасних ІКТ, що забезпечує формування ключових та інформатичних компетентностей, розвиток особистісного потенціалу (його рефлексивної та гуманістичної складової), самореалізацію та гармонізацію стосунків із оточуючим світом. Умовами формування зазначеної траєкторії є впровадження вчителем інформатики у навчально-виховний процес спеціальних рефлексивно-гуманістичних задач, загально-дидактичних та спеціальних рефлексивних методів і прийомів, засобів.

Результати дослідження ефективності методичної системи навчання інформатики на засадах гуманної педагогіки свідчать, що формування індивідуальної рефлексивно-гуманістичної траєкторії розвитку учня забезпечує реалізацію та зростання його інтелектуального, культурного, духовно-морального потенціалу, надасть можливості досягнення ним високих навчальних успіхів та внутрішньої гармонізації із динамічним мінливим інформаційним світом.

Перспективи використання результатів дослідження. Проведена робота не вичерпує всіх аспектів досліджуваної проблеми. Подальшого дослідження потребують розробка та організація спеціальних програмних комплексів, підручників рефлексивно-гуманістичного розвитку під час роботи із сучасними ІКТ, розробка системи оцінювання гуманістичних якостей особистості, створення збірника рефлексивно-гуманістичних задач з інформатики для різних тем навчального курсу 2-11 класів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Амонашвили Ш.А. Размышления о гуманной педагогике. / Ш.А. Амонашвили – М. : Издательский Дом Шалвы Амонашвили, 2001. – 178 с.
2. Бондаревская Е. В. Гуманистическая парадигма личностно-ориентированного образования / Е.В. Бондаревская // Педагогика. – 1997. – № 4. – С. 11-17.
3. Жалдак М.І. Проблеми інформатизації навчального процесу в середніх і вищих навчальних закладах / М.І. Жалдак // Комп'ютер в школі та сім'ї – № 3 – 2013 – С. 8-15.
4. Мукай Т.В. Поняття рефлексії в сучасній психології та гуманітарних науках / Т.В. Мукай // Актуальні проблеми психології: Збірник наукових праць Інституту психології ім. Г.С. Костюка НАПН України: Том XII: Випуск 15: Частина 2. – К. : Видавництво «Фенікс». – 2012. – С. 232-240
5. Мукай Т.В. Проектна діяльність учнів на уроках інформатики на засадах гуманної педагогіки. / Т.В. Мукай // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах: науково-методичний журнал: № 3 (51). – К. : Видавництво «Світоч», 2014. – С. 39-46
6. Сандомирский М.Е. Психосоматика и телесная психотерапия : практ. рук. / М.Е. Сандомирский. – М. : Класс, 2005. – 588 с.
7. Степанов С.Ю., Похмелкина Г.Ф., Колошина Т.Ю., Фролова Т.В. Принципы рефлексивной психологии педагогического сотворчества / С.Ю. Степанов, Г.Ф. Похмелкина, Т.Ю. Колошина, Т.В. Фролова // Вопросы психологии. – 1991. – № 5. Режим доступа: <http://www.voppsy.ru/issues/1991/915/915005.htm>
8. Ткачук Е.А. Информатизация общества – как социально-гигиенический фактор формирования «фундаментального цивилизационного сдвига»/ Е.А. Ткачук // «Crede Experto» –

- международный электронный научно-педагогический журнал № 1 (04). – 2014 Режим доступа: <http://isindexing.com/isi/papers/1406268357.pdf>
9. Хуторської А.В. Індивідуальна освітня траєкторія / А. В.Хуторської. // Науково-методичний журнал «Відкритий урок : Розробки, технології, досвід». N 5 – К. : Плеяди – 2008. – С. 22-24.
 10. Mukii T. V. Particular qualities of development of school students' reflective abilities / T.V. Mukii // Science education and guidance in schools: the way forward 2013 Proceedings International Workshop (21-22 October 2013, Auditorium Sant'Apollonia, Florence, Italy) – p. 239-246, 2013, ISBN: 978-88-903469-2-7 Available at: <http://www.acariss.it/FCKeditor/UserFiles/File/acariss/workshop/Proceedings.pdf>
 11. Mukii T.V., Siurin O.N.: Advanced computer technologies as an instrument for student's virtual reflection development // Madrid, International Association of Technology, Education and Development. Title: ICERI2012 Proceedings, ISBN: 978-84-616-0763-1, 2012. pp. 5997–6006. Available at: <http://library.iated.org/view/MUKII2012ADV>

Стаття надійшла до редакції 02.03.15

Taisiya Mukiy

Kharkiv gymnasium № 14, Kharkiv, Ukraine

APPLICATION OF MODERN ICT TO SHAPE INDIVIDUAL EDUCATIONAL REFLECTIVE AND HUMANISTIC TRAJECTORY OF DEVELOPMENT OF THE PUPIL OF SECONDARY SCHOOL

The widespread use of ICT in everyday life gives opportunities for acquiring of quality integrated knowledge in different fields, remote data management, self-education that improves and simplifies the life of modern man on the one hand. And on the other it's caused the appearance of new psychological problems of value-motivational, cognitive, psycho-physical areas of the child's personality due to the lack of skills of large information flow filtering. The uncontrolled behavior and mind manipulation through reflexive inability to comprehend the meaning of information resources of inhumane nature exposes a child to danger. In some way it leads to a child's dependence on the computer and the Internet. In solving of above mentioned problems crucial importance is gained by qualities of intellectual, reflective, spiritual and humanistic potential of pupil's personality in particular – forming of reflexive-humanistic educational development trajectory of the child's development. Urgent problem that becomes for teacher of Informatics is the humanization of the educational process through the implementation of educational, computer-based learning tools that will develop reflexivity and humanistic pupil's potential.

The article deals with the special aspects of formation of humanistic reflexive-educational trajectory of the pupil's development during studying Informatics at secondary school, it presents the systematization of specified definitions' components. Ways of using the modern information and communication technologies for comprehensive harmonious development of a child's personality in the global informatization are substantiated and generalized.

Key words: reflexivity, humanistic potential, individual-reflexive humanistic trajectory of the child's development, information and communication technologies.

Мукий Т.В.

Харьковская гимназия № 14, Харьков, Украина

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИКТ С ЦЕЛЬЮ ФОРМИРОВАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ РЕФЛЕКСИВНО-ГУМАНИСТИЧЕСКОЙ ТРАЕКТОРИИ РАЗВИТИЯ УЧЕНИКА СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

Широкое использование информационно-коммуникационных технологий в повседневной жизни с одной стороны предоставляет возможности для получения качественных интегрированных знаний из разных областей науки, удаленного управления данными, самообразования, что значительно улучшает и упрощает жизнь современного человека. А с другой - вызывает появление новых психологических проблем ценностно-мотивационной, когнитивной, психофизиологической сферы личности ребенка из-за

отсутствия навыков фильтрации большого информационного потока; подвергает опасности бесконтрольного манипулирования сознанием и поведением из-за неумения рефлексивно осмысливать содержание информационных ресурсов негуманного характера; становится в определенной степени причиной зависимости ребенка от компьютера, глобальной сети Интернет. В решении указанных проблем решающее значение приобретают качества интеллектуального, рефлексивного и духовно-гуманистического потенциала личности ученика, в частности - формирование рефлексивно-гуманистической учебной траектории развития ребенка. Срочным заданием, которое стоит перед учителем информатики, является гуманизация учебно-воспитательного процесса путем внедрения педагогических, компьютерно-ориентированных средств обучения, что позволит развивать рефлексивность и гуманистический потенциал ученика.

В статье рассматриваются особенности формирования рефлексивно-гуманистической образовательной траектории развития ученика во время обучения информатике в средней школе, представлена систематизация компонентов указанной дефиниции. Обоснованно и обобщенно способы использования современных информационно-коммуникационных технологий для всестороннего гармоничного развития личности ребенка в условиях глобальной информатизации.

Ключевые слова: рефлексивность, гуманистический потенциал, индивидуальная рефлексивно-гуманистическая траектория развития ученика, информационно-коммуникационные технологии.

УДК 004.046: 004.896: 004.942

Петренко О.О.

НТУУ «Київський політехнічний інститут», Київ, Україна

ПІДГОТОВКА КАДРІВ ДЛЯ ІНДУСТРІЇ СЕРВІСІВ

DOI: 10.14308/ite000528

У всіх країнах світу відбувається макроекономічний перехід від виробництва фізичних речей (сільське господарство і промислові товари) до виконання сервісів з обслуговування населення. У найбільш розвинених країнах більше 70% ВВП формується індустрією сервісів, в якій зайнято сьогодні (за інформацією Міжнародної організація праці) більше половини людства. Наука про сервіси, що виникла недавно з ініціативи фірми ІБМ, покликана дослідити основні принципи функціонування складних систем сервісів, шляхи створення, масштабування і вдосконалення таких систем. У даній роботі розглядаються питання проникнення сервісів в технічні системи (зокрема, в структури програмного забезпечення), можливості інженерного та кадрового забезпечення процесів створення та підтримки систем сервісів.

Ключові слова: наука про сервіси, SSME, інженерія сервісів, системи сервісів, веб-сервіси, бізнес-процес, потоки завдань, проектування систем сервісів, сервісний фахівець

Вступ

За останні десятиліття США та інші розвинуті країни змістилися від сільського господарства та індустріального виробництва до індустрії сервісів (послуг) як домінуючої. Зростання робочих місць в обслуговуванні йшло паралельно зростанню інформаційної економіки, і багато з створених робочих місць є наукомісткими, що базуються на широкому використанні інформаційних технологій як у традиційних зонах обслуговування, у тому числі комунальних послуг, технічного обслуговування будівель, фінансів, охорони здоров'я, освіти, так і в нових: електронної комерції, дистанційного навчання, колективного проектування і електронного уряду тощо, що робить **сектор сервісів більш привабливим і надає йому більш технічний характер** (рис.1).

Можна впевнено зробити висновок, що більшість робочих місць в науці і техніці та управлінні (менеджменті) в найближчому майбутньому буде в секторі послуг. Так чому ж ми досі готуємо більшу частину вчених і інженерів для робочих місць індустріального суспільства? Чи може це бути причиною того, що в більшості країн СНГ тільки 50% випускників, отримавши диплом інженера, працюють за спеціальністю? Сектор послуг є найбільш швидкозростаючим сегментом світової економіки. В США в 1800 році 90% людей були зайняті на фермах, а сьогодні менш 3% працівників зайняті в сільському господарстві. Виготовлення промислових продуктів досягло свого піку в США в середині 1950-х років і було зменшене з того часу за рахунок автоматизації та офшору.

Напроти, послуги, особливо складні інформаційні та бізнес-послуги, як ми побачимо, тільки зростають. Але зростання робочих місць в сфері послуг відбувається не тільки в розвинених країнах, воно також притаманне для країн, що розвиваються. Насправді, Міжнародна організація праці повідомляє, що 2006 рік був першим роком в історії людства, коли більше людей працювало у сфері послуг, ніж у сільському господарстві у всьому світі: 40% у сфері послуг, 39,7% у сільському господарстві і 21,3% у виробництві.

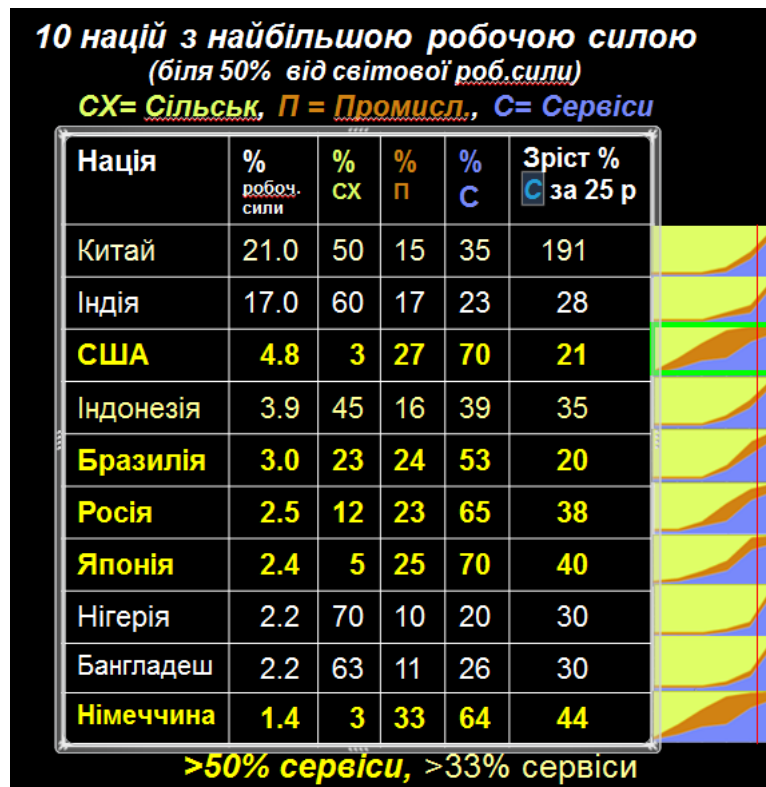


Рис. 1. Переміщення робочих місць від сільського господарства і промисловості до сфери послуг – це найбільша міграція робочої сили в історії людства

Така ж тенденція спостерігається і в діяльності окремих підприємств, що видно з прикладу компанії ІВМ (рис.2).

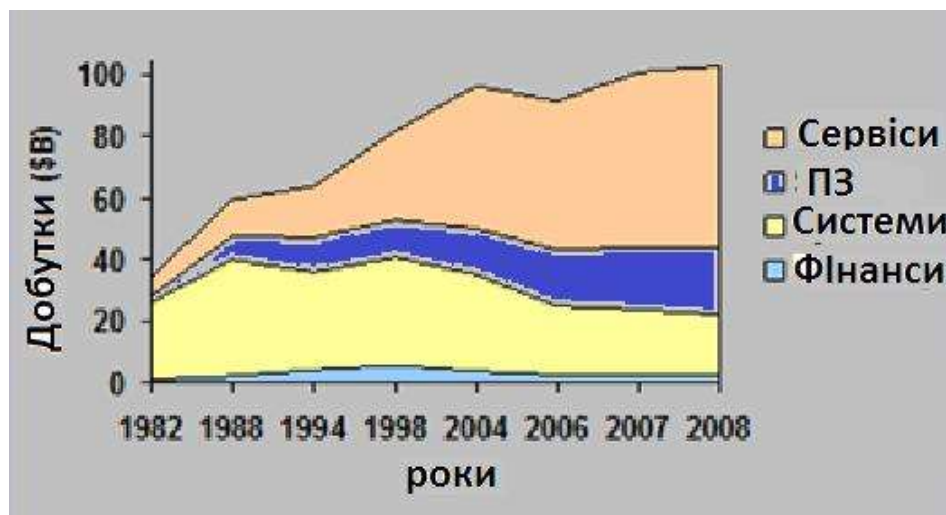


Рис. 2. Зростання сегменту послуг в діяльності компанії ІВМ

Які з сервісів пропонують ІВМ професіонали? Вони інсталиують програмно-технічні продукти за дорученням клієнтів, допомагають клієнтам, що перестроюють свій бізнес, впроваджують кращі методики і здійснюють інновації разом з клієнтами [1,2].

Індустрія послуг потребує створення своєї наукової бази, розроблення методик і інструментарію для розробки систем сервісів, розгортання підготовки відповідних кадрів, спроможних забезпечити подальше поширення і зміцнення індустрії послуг. Якраз ці питання розглядаються в даній роботі.

Наука про сервіси

У липні 2006 року журнал «*Communications of ACM* (Повідомлення ACM)» опублікував спеціальний випуск про науку про сервіси [3]. Наука про сервіси або SSME (Service Science, Management, and Engineering, наука про сервіси, управління та інжиніринг) розглядається як міждисциплінарний підхід, при якому інтегруються різні дисципліни: від інформаційної техніки та управління до математичних/наукових дисциплін. Далі ця тема була висвітлена в «*Journal IBM*» (Том 47, № 1, 2008), де було сформовано більш чітке тлумачення терміну SSME. З того часу секції SSME працювали і працюють в програмах великої низки міжнародних конференцій (наприклад, WCC08, SCC2010, IESS1.12011, ICSSME2011, ICMSS2011, NISS2010, MASS2011, QUIS122011, LISS2011, ICSS2011 і SSME2010) і так далі.

Тематиці SSME присвячена низка монографій [4-8]. З'явилися і нові журнали з SSME тематики. У 2008 році здійснили перші випуски журнали «*Journal of Service Science and Management*» та «*Journal of Service Science*»; в 2009 секція Service Science корпорації INFORMS здійснює перший випуск он-лайн журналу «*Service Science*»; в 2010 році Асоціація Управління інформаційних ресурсів (IRMA) опублікувала свій перший номер «*International Journal of Service Science, Management, Engineering, and Technology*» (IJSSMET) з метою підтримки розвитку науки про сервіси в теоретичному та практичному плані, виступаючи в якості двигуна для розвитку науки про сервіси, управління та інжиніринг (SSME). На жаль, серед читачів цих видань частка вітчизняних читачів дуже мізерна.

Спільними зусиллями термін SSME було визначено як застосування науки, менеджменту та інженерних підходів до таких складних систем, в яких одна організація (або об'єднання людей і технологій) виконує щось корисне і цінне для іншої організації. Іншими словами, *сервіс (послуга) – це застосування компетенції організації (особи) в інтересах іншої особи (організації) в різних галузях людської діяльності або людського життя*. Під науковою складовою SSME при цьому розуміють узгоджені методи і стандарти, суворе використання яких науковою спільнотою дозволяє розроблювати сукупність знань про сервіси; під *інженерною* складовою – спосіб застосування знань для створення систем сервісів; під *бізнесом* – спосіб застосування знань для отримання прибутку від систем сервісів, під *менеджментом* – спосіб покращення процесів створення і розповсюдження систем сервісів.

В системі сервісів взаємодіють три суб'єкти: постачальник сервісів, користувач сервісів і брокер сервісів з депозитарієм сервісів. Постачальник сервісів може не взаємодіяти безпосередньо з їх користувачем, йому досить опубліковувати свої сервіси в депозитарії. Користувач сервісу, як правило, взаємодіє з брокером, за допомогою якого підбирає необхідні для себе сервіси. Але в разі відсутності в депозитарії потрібних сервісів, користувач може вступати безпосередньо в контакт з постачальниками сервісів, розміщуючи замовлення на створення сервісів з певними потрібними властивостями.

Сервіси володіють якостями, що відрізняють їх від товарів (речей). В економіці і маркетингу сервіс (послуга) – це нематеріальний еквівалент товару (блага). Надання послуг визначено в якості економічної діяльності, що не призводить до власності, і це її основна відмінність від діяльності з надання фізичних товарів.

Системи сервісів є динамічними конфігураціями людей, технологій, організацій та засобів обміну інформацією, які створюють і забезпечують цінність для користувачів, постачальників та інших зацікавлених сторін. Вони утворюють велику зростаючу частку в світовій економіці і стають найважливішими для бізнесу, уряду, сім'ї та окремих осіб. Інновації як термін, що застосовується майже виключно до технологій в минулому, все частіше використовується по відношенню до систем сервісів. Проте до цього часу, на відміну від виробничих процесів, серйозні спроби автоматизації процесів в сфері сервісів не відбувалися.

Завдання науки про сервіси

Може бути проведена певна аналогія між наукою про сервіси (SSME) і комп'ютерними науками (CS). Успіх комп'ютерних наук полягає не в дослідженні фундаментальних законів природи (як у фізиці чи хімії, наприклад), а в здатності об'єднати різні дисципліни (такі як математика, електроніка, системотехніка, інформатика) для вирішення комплексних проблем, що вимагають участі всіх цих дисциплін та їх взаємодії.

Наука про сервіси може бути такою ж і стати міждисциплінарним парасолькою, що дозволяє економістам, соціологам, математикам, програмістам і законодавцям співпрацювати для досягнення більш важливої мети: аналізу, побудови, управління та розвитку складних систем, які коли-небудь люди спробували побудувати (рис.3).



Рис. 3. Система сервісів як складна соціально-техно-економічна система

Наука про сервіси розвивається як окремий напрямок. Її головне завдання полягає в тому, щоб виявити логіку складних систем сервісів і встановити спільну мову і загальні рамки для інновацій сервісів. З цією метою міждисциплінарний підхід повинен бути домінуючим у наукових дослідженнях та освіті в області систем сервісів. Можна сформулювати такі найближчі завдання у розвитку цього напрямку [9,10]:

- **Для наукових досліджень:** розробити міждисциплінарний та міжкультурний підхід до досліджень сервісів; будувати мости між дисциплінами через дослідження великих наукових проблем; встановити систему сервісів і ціннісну пропозицію в якості основоположних концепцій; створити разом з практикуючими розробниками набори даних, які дозволять зрозуміти характер і поведінку систем сервісів в цілому; створити інструментарій моделювання і проектування систем сервісів.
- **Для бізнесу:** створити політику в області зайнятості і кар'єрного росту для сервісних професіоналів; забезпечити на базі існуючих підходів до підтримки інновацій комплексні проекти з дослідження систем сервісів; забезпечити фінансування досліджень з систем сервісів; розробити відповідні організаційні заходи щодо підвищення галузево-академічного співробітництва; працювати із зацікавленими сторонами щодо забезпечення сталого розвитку.
- **Для освіти:** надати випускникам різних дисциплін можливість стати сервісними професіоналами або адаптивними новаторами; сприяти здійсненню освітніх програм і кваліфікацій SSME; розробити модульний SSME навчальний план в галузі вищої освіти і поширювати його на інші рівні освіти; досліджувати нові методи навчання для SSME освіти.
- **Для державних органів влади:** сприяти інноваціям в розвитку сервісів та надати фінансування для SSME освіти і наукових досліджень; продемонструвати цінність науки про сервіси державним органам; розробити відповідні вимірювання і мати достовірні дані про діяльність наукомістких сервісів; зробити системи державної служби більше всеосяжними і відповідальними перед громадянами; заохочувати відкриті слухання, семінари та брифінги з іншими зацікавленими сторонами в розробці дорожніх карт для інновацій послуг.

Системи сервісів є динамічними конфігураціями людей, технологій, організацій та засобів обміну інформацією, які створюють і забезпечують цінність для клієнтів, постачальників та інших зацікавлених сторін. Наука про сервіси забезпечує розвиток навичок, досвіду і бізнес-моделей, необхідних для глобальної економіки, в якій сектор сервісів буде займати лідируючі позиції. Вона забезпечує теоретичні основи створення сучасної галузі сервісів, яка буде розробляти і впроваджувати технологічні додатки, що відкривають нові можливості для приватних і державних структур у вирішенні поставлених перед ними завдань.

Кадри для науки про сервіси

За минулий короткий термін – близько п'яти років – новий напрям SSME набув широкого поширення в провідних університетах світу. Деякі з них зайняли лідируючі позиції в дослідженнях і привнесли інноваційне бачення науки про сервіси як нової дисципліни. До таких університетів відносяться: Берклі (Каліфорнія), Карнегі Мелон, Технологічний Інститут штату Джорджія, Массачусетський технологічний (всі США) Інститут Фраунгофера, Університет Карлштад (ФРН), університет Цинги Хуа (Тайвань), університет Кента (Великобританія). Серйозний розвиток викладання нової науки отримало в Чехії та Угорщині. Деякі з перерахованих вузів розміщують на своїх сайтах матеріали, пов'язані з викладанням дисципліни. Так розробки університету Берклі доступні за адресою [11]. Сьогодні відомі 102-і SSME навчальні програми по всьому світу (88 магістерських та 14 бакалаврських) з підготовки адаптивних новаторів сервісного керівництва економікою. Від таких випускників очікують наступні навички обслуговування, здібності і знання:

- міждисциплінарної комунікації;
- розробки системи сервісів, їх управління та моделювання;
- цінового аналізу сервісу;
- аналізу життєвого циклу сервісу (для забезпечення якості);
- постачання сервісів та управління попитом;
- розробки нових сервісів;
- управління бізнес-проектами;
- розробки та аналізу бізнес-кейсів;
- управління організаційними змінами;
- маркетингу і продажу;
- творчого та критичного мислення;
- комунікабельності;
- лідерства і навичок співпраці.

В Україні також потрібні фахівці, що мають необхідні навички в роботі з дослідження, управління та побудови систем сервісів, здатні реалізувати переваги поєднання бізнесу, менеджменту, інженерних технологій. Необхідна нова спеціалізація (сервісний спеціаліст) та новий інструментарій для її функціонування. Можна виділити чотири основні блоки дисциплін можливого навчального плану, які сприяють підготовці майбутніх фахівців з основ науки про сервіси, інженерії сервісів, менеджменту сервісів і контролю та моніторингу сервісів, а також технологічної реалізації сервісів:

- **Основи науки про сервіси**, що включають теоретичні основи сервісів, які охоплюють формальні теорії про системи сервісів, економічні і формальні моделі екосистем обслуговування, методологію досліджень в науці про сервіси.
- **Інженерія сервісів**, яка включає в себе аналіз сервісів, методології їх проектування і моделювання, управління життєвим циклом сервісів, композицію сервісів і оркестрування, вилучення даних і пошук сервісів, технологію обробки документів, управління проектами.
- **Менеджмент сервісів**, що включає в себе всі дисципліни та інструменти, які дозволяють організаціям ефективно керувати сервісами протягом їх життєвого циклу від визначення стратегії сервісу до його практичного використання, контролю і

моніторингу, цифрове управління бізнесом, управління знаннями, управління якістю обслуговування.

- **Технологія реалізації сервісів**, яка спирається на два таких відомих винаходи: **Software as a Service (SaaS)**, коли програмне забезпечення використовується і орендується через Інтернет, і **Service-Oriented Architecture** (сервісно-орієнтована архітектура, SOA) як стиль архітектури при проектуванні програмних систем, базованої на технології web-сервісів.



Рис. 4. Приклад навчального плану підготовки магістрів з інженерії сервісів

Серед множини існуючих навчальних програм в залежності від специфіки країни і вимог національної економіки наголос робиться на різні аспекти підготовки: дехто посилює ІТ підготовку, інші – підготовку з бізнесу і менеджменту [9]. В якості прикладу можна навести структуру магістерської програми підготовки з інженерії сервісів, що реалізована в університеті Павія (**Pavia University**, Італія) в співпраці з Харбінським технологічним інститутом (**Harbin Institute of Technology**, Китай), рис.4 [12].

Сьогодні в Інтернеті, набравши в якості ключового слова SSME, можна знайти описи також інших навчальних програм [13], пов'язаних з новою наукою про сервіси.

Висновки

Орієнтація світової економіки на індустрію сервісів, поява науки про сервіси, поширення сервісних підходів на технічні системи (зокрема, структури програмного забезпечення) сприяли підготовці фахівців нового типу – **сервісних спеціалістів**, про яких в Україні майже нічого невідомо. За своїм фахом вони ближче до існуючої в Україні спеціальності «Системне проектування» [14], тому в рамках окремої спеціалізації цієї спеціальності можливо було б розпочати подібну підготовку для потреб сервісної економіки України. З другого боку, за своїм призначенням, методами й інструментарієм наука про сервіси подібна системному аналізу і могла б стати його складовою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Priorities: Succeeding through Service Innovation – A Framework for Progress (<http://www.ifm.eng.cam.ac.uk/ssme/>)
2. Source: Workshop and Global Survey of Service Research Leaders (IBM & IBM 2008), <http://wpcarey.asu.edu/csl/knowledge/Research-Priorities.cfm>

3. Maglio P., «Service systems, service scientists, SSME, and innovation», Communications of ACM, Volume 49, Issue 7, Pages: 81 – 85, 2006
4. Stauss B., Engelmann K. Kremer A., Luhn A. (Eds.), «Services Science: Fundamentals, Challenges and Future Developments», Springer, Berlin 2007
5. Fitzsimmons J., F Fitzsimmons M. «Service management: Operations, strategy information technology», 6th edition, New York: McGraw-Hill., Heskett, JL, TO 2007
6. Pinhanes C and Murphy W «Service Science Handbook». Springer, New York, 2011
7. P. Maglio, C. A: Kieliszewski, J Spohrer «Handbook of Service Science (Service Science: Research and Innovations in the Service Economy)», Springer, New York, 2010
8. H Demirkan, J Spohrer, V Krishna. «Service Systems Implementation (Service Science: Research and Innovations in the Service Economy)», Springer, New York, 2011
9. Succeeding through service innovation: A service perspective for education, research, business and government, ISBN: 978-1-902546-65-0.-//University of Cambridge Institute for Manufacturing (IfM) and International Business Machines Corporation (IBM), April 2008.- 30 p.
10. C. Mohan, SSME Research Areas (<http://www.almaden.ibm.com/u/mohan/>)
11. Розробки університету Берклі в галузі SSME (<http://rosetta.sims.berkeley.edu:8085/sylvia/f06/view/202.complete>)
12. Gianmario Motta, Thiago Barroero, Giovanni Pignatelli, Xiaofei Xu. SSME curricula: an overview (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1875389212013697>)
13. Service Science, Management, and Engineering (SSME). Курс лекцій. IBM Almaden Services Research. 2006 – 2007. (<https://www.ibm.com/developerworks/wikis/display/ssme/Introductory+modules>)
14. Петренко А.І. Концепція нової магістерської програми «Системне проектування».-// Первая Международная научно-техническая конференция Computational Intelligence (CI -2011).- Черкассы, Украина, 10-13 мая, 2011.- с. 123-127.
15. Fu-ren Lin, Paul P. Maglio, Michael J. Shaw. Introduction to Service Science, Management, and Engineering (SSME), Minitrack, Proc. 2013 46th Hawaii International Conference on System Sciences, p.1299. – <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=6479992>
16. 2014 Service Science Research Symposium, Almaden Research Center in San Jose, California, 13th of November 2014 (http://researcher.watson.ibm.com/researcher/view_group_subpage.php?id=5592).

Стаття надійшла до редакції 02.03.15

Oleksij Petrenko

**National Technical University of Ukraine “Kyiv Polytechnic Institute”, Kyiv, Ukraine
STAFF TRAINING FOR SERVICE INDUSTRY**

In all countries across the world macroeconomic shift from the production of physical things (agriculture and manufactured goods) to execution of the service of public service. In headmost countries more than 70% of GDP forms by service industry, in which over half of mankind is working today (according to the information of International Labor Organization). The science of services that occurred recently upon an initiative of IBM firm, designed to explore the main principles of functioning complex services systems, ways of creation, scaling and improving such systems. In this paper considered the questions of penetration the services in engineering systems (particularly, in software structures) capabilities of the engineering and staffing processes of creating and maintaining of system services.

Key words: the science of services, SSME, service engineering, system services, Web services, business process, problem streams, system services design, service engineer.

Петренко А.И.

**НТУУ «Киевский политехнический институт», Киев, Украина
ПОДГОТОВКА КАДРОВ ДЛЯ ИНДУСТРИИ СЕРВИСОВ**

Все народы переживают макроэкономической переход от производства физических вещей (сельское хозяйство и промышленные товары) к сервисам на благо других. В наиболее

развитых странах более 70% ВВП формируется индустрией сервисов, в которой занято сегодня (по информации Международной организации труда) более половины человечества. Наука в сервисах, возникшая недавно по инициативе фирмы ИБМ, призвана исследовать основные принципы функционирования сложных систем сервисов, пути создания, масштабирования и совершенствования таких систем. В данной работе рассматриваются основы науки о сервисах, ее задачи и перспективы, возможные пути инженерного и кадрового обеспечения процессов создания и поддержки систем сервисов.

Ключевые слова: наука о сервисах, SSME, инженерия сервисов, системы сервисов, веб-сервисы, бизнес-процесс, потоки задач, проектирование систем сервисов, сервисный специалист

УДК 004:37

Филатова Т.В.

Одесский национальный политехнический университет, Одесса, Украина

ТЕХНОЛОГИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УРОВНЕЙ КАК ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ

DOI: 10.14308/ite000529

Проблема повышения качественного уровня образования определяет получение новых квалификационных уровней претендента на образование. Высшие учебные заведения, колледжи, училища заинтересованы в усовершенствовании системы перехода. В Украине, как и в другой стране, стремление к совершенствованию системы образования, инновационному использованию прогрессивных моделей и информационных технологий приводит к улучшению образовательной системы. Чтобы решить данную проблему желательно приблизить учебные планы к единому универсальному виду. В начале в рамках одного высшего учебного заведения (ВУЗ), далее в рамках города, страны и на межгосударственном уровне. Поэтому представленная ситуация в процессе образования требует оптимизации. Для этого необходимо сформулировать и автоматизировать переход в рамках поставленной проблемы. Приведение данной технологии к универсальному виду поможет решить ряд проблем при переходе даже на межгосударственном уровне. Эту задачу можно решить, сгруппировав в упорядоченный ряд категорий образовательные программы, по которым проходит обучение. Соответствие учебных планов разных специальностей позволит выделить именно ту группу, в которой возможно продолжить дальнейшее обучение. Данная технология позволит также будущему абитуриенту уровня бакалавра перевыбрать другую специальность данного ВУЗа, если соответствие дисциплин среднего профессионального образования не было достаточным для поступления на желаемую специальность.

Ключевые слова: *уровень аккредитации, образовательно-квалификационные уровни, абитуриент, специальность, уровни образования, дисциплина, учебный план, высшее учебное заведение (ВУЗ), Международная Стандартная Классификация Образования (МСКО).*

Постановка проблемы. Совершенствование образовательной системы должно привести к упрощению получения уровня образования в рамках отличающихся образовательно-квалификационных уровней. В настоящее время, и в Украине, и в других странах бывшего советского пространства, стран-участников Евросоюза, в зависимости от уровня аккредитации, существуют следующие образовательно-квалификационные уровни: бакалавр, специалист, магистр. Однако, люди, имеющие среднее профессиональное образование, вправе получить и высшее профессиональное образование по родственным специальностям.

Закончив училище или колледж (в Украине – это образовательно-квалификационный уровень «младший специалист»), потенциальный абитуриент может продолжить обучение на более высоком уровне обучения. Обычно для поступления на программы уровня «бакалавриат или его эквивалент» требуется успешное завершение программ уровней международной стандартной классификации образования (МСКО) 3 или МСКО 4, дающих доступ к третичному образованию. Поступление может зависеть от выбора предметов и/или оценок, полученных на уровнях МСКО 3 и/или МСКО 4 [1].

Несмотря на то, что Украина в данный момент переживает сложные нестабильные времена, образование в стране требует дальнейшего развития. И тому подтверждение начавшееся реформирование образовательной системы в нашей стране [2].

Анализ последних исследований и публикаций. Стратегии реформирования образования в Украине на протяжении нескольких лет освещаются различными авторами. Анализ образовательной политики в Украине, описанный в книге, представленной Министерством образования Украины [3]. В данном источнике курс берётся на современное перспективное развитие образовательной системы XXI века. Вопросами и проблемами реформации образования в Украине, формировании образовательной политики с перспективой европейской интеграции посвящена не одна работа или исследование [4, 5]. Привлечение Украины к другим странам мирового сообщества, странам-членам Евросоюза необходимо для универсального представления, приближения к единому процессу измерения образовательных достижений. Обзор решения данной проблеме показал, что существуют предложения по данной тематике, а также возможные решения с помощью онтологической модели [6]. Кроме этого, уделён ряд публикаций вопросу методик адаптации компетенций выпускника ВУЗа потребностям национального рынка труда [7]. Однако, анализ данных исследований свидетельствует, что практической реализации средствами информационных технологий предложенных идей, представления конкретной модели решения или технологии соответствия образовательных уровней друг другу в качестве инновационного подхода в системе образования не представлен. Практический аспект решает немаловажную роль реализации поставленных задач, который требует дальнейшей апробации в реальных условиях.

Постановка задачи. Уровни образования представляют собой концепцию, основанную на предположении о том, что образовательные программы можно сгруппировать в упорядоченный ряд категорий. Сложность заключается в огромном количестве направлений и дисциплин, читаемых на этих направлениях в образовательной сфере.

Существующую проблему возможно решить, если привести в соответствие учебные планы разных уровней аккредитации. Соответствие учебных планов разных уровней или максимальное приближение к уменьшению академической разницы позволит оптимизировать сроки обучения для данной категории лиц, а также увеличить количество контингента, желающего повысить уровень образования [8].

Поэтому для начала необходимо представить технологию определения возможности повышения образовательно-квалификационного уровня, которая будет включать несколько этапов.

Изложение основного материала исследования. Первым этапом является анализ содержимого полученного на предыдущей стадии образования документа образовательно-квалификационного уровня. Вторым этапом является создание алгоритма на сопоставление представленного документа учебному плану организации и определения соответствия или совпадения ряда дисциплин. Третьим этапом является определение процентного соотношения покрываемых дисциплин полученного уровня образования желаемому уровню, что позволит принять решение о возможности повышения уровня образования не с первого курса, а на последующих этапах (соответствие количества учебных часов дисциплин, полученных на ранней стадии обучения, будущему уровню). Либо, как вариант индивидуальный подход ВУЗов к решению данной задачи. Итоговым этапом является использование технологии определения соответствия образовательных уровней в качестве универсальной, включающей сопоставление ряда документов разных предметных областей [8].

Для того, чтобы определить алгоритм или технологию сопоставления документа об окончании учебного заведения разных уровней аккредитации учебным планам будущего направления образования необходимо оперировать большим количеством статистических данных. Поэтому первый этап предполагает сбор данных. Данные можно получить путём анкетирования и исследования учебных планов заведений, где получают среднее

профессиональное образование, приведенных к единой форме представления. Единожды собрав базу данных по существующим направлениям, в дальнейшем достаточно лишь дополнять её новыми значениями. Экспертами при анкетировании могут выступать только специалисты предметных направлений (например, исторического), а также лица, которые осуществляют работу с учебными планами, документацией, регламентирующей учебный процесс. Среди данных, полученных на этом этапе, выделяются те дисциплины, которые смогут сыграть основную роль при определении степени соответствия и претендующие на повышение уровня образования. Данные, полученные на этом этапе, представляют собой список дисциплин, для дальнейшего разбиения в группы. Например, абитуриенту – младшему специалисту, претендующему на обучение для получения степени бакалавра, возможно перезачислить дисциплину «Экономика предприятия». В дипломе стоит оценка об обучении на курсе «Экономика», которую экспертным путём можно определить, как дисциплину «Экономика предприятия». Следует учитывать, что при перезачислении важно выполнение ограничения по количеству часов, выделенных на эту дисциплину.

Для того, чтобы представить технологию совпадения дисциплин, необходимо наличие двух основных факторов: попадание дисциплины в группу, читаемую на высшем уровне образования, и общее количество часов изученной дисциплины.

Пусть T_i^k количество учебных часов, выбранных из учебной нагрузки диплома уровня среднего профессионального образования по i -ой дисциплине k -ой группы.

Формализуем исходные данные:

i - дисциплина, $i = \overline{1, I}$;

j - эксперты, $j = \overline{1, J}$;

k - группа, читаемая на высшем уровне образования;

$M1$ - массив оценок (шкала оценивания: $1 \div 5$);

T^k - количество часов по группе;

Y^k - количество часов из учебного плана.

Массив $M1$ необходимо обработать, чтобы ограничить дисциплины, которые попадают в ту или иную группу.

Условием ограничения будет ограничение по входу в k -ую группу i -ой дисциплины:

$$M1_i^k = \sum_{j=1}^J M1_{ij}^k, \quad (1)$$

где $M1_{ij}^k$ - массив оценок j - эксперта i -ой дисциплины k -ой группы,

$M1_i^k$ - итоговый массив по i -ым дисциплинам k -ой группы.

Дисциплины, находящиеся в группе, в дальнейшем должны будут получить статус зачисленной или незачисленной после соотнесения с дисциплиной, необходимой для перезачисления. Например, представлена 5-ти бальная шкала оценивания, и попадание дисциплин, полученных на предыдущем этапе образования в группу, будут оценивать пять экспертов. Следовательно, дисциплина будет иметь статус зачисленной, если суммарная экспертная оценка будет больше или равна 20 баллам. Можно сделать вывод, что подсчёт будет осуществляться, если выполняются следующие ограничения: существует хотя бы одна дисциплина, которая относится к этой группе, и баллов по данной дисциплине должно быть условно не меньше 20.

На следующем этапе определяется количество дисциплин полученного образования, покрывающие будущий учебный план (управляющие коэффициенты влияют на изменение созданной будущей модели).

Пусть α_i^k – булева управляющая переменная по входу в k -ую группу i -ой дисциплины, которая принимает значения 1 либо 0:

$$\alpha_i^k = \begin{cases} 0, & \text{якщо } \alpha < 20 \\ 1, & \text{якщо } \alpha \geq 20 \end{cases} \quad (2)$$

Анализ дисциплин, входящих в группы по каждому абитуриенту, осуществляется с помощью α^k – булевой переменной:

$$\alpha^k = \begin{cases} 0, & \text{якщо } \sum_{i=1}^I \alpha_i^k < 1 \\ 1, & \text{якщо } \sum_{i=1}^I \alpha_i^k \geq 1 \end{cases} \quad (3)$$

Практический результат реализации описанной технологии изображён на рис. 1.

Группы	Дисциплины	Категории оценок					$\sum(0..25)$	$20 < \alpha_i^k < 25$	если $\alpha_i^k \geq 20$	sum(α_i^k) ≥ 0 , иначе $\alpha^k = 0$	
		Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Эксперт 4	Эксперт 5					
Группа 1 (Высшая математика)	Математика	0	0	0	0	0	0	нет	0	1	Группа 1 (Высшая математика)
	Высшая математика	0	0	0	0	0	0	нет	0		
	Алгебра	5	5	5	5	5	25	да	1		
	Геометрия	3	4	3	5	2	17	нет	0		
	Тригонометрия	3	2	3	2	2	12	нет	0		
Группа 2 (Профессиональный украинский язык)	Украинский язык	4	4	3	4	3	18	нет	0	0	Группа 2 (Профессиональный украинский язык)
	Деловой язык	4	4	3	5	2	18	нет	0		
	Украинский язык и литература	3	5	3	4	3	18	нет	0		
	Государственный язык	3	4	3	5	2	17	нет	0		
Группа 3 (Экономика предприятия)	Экономика	5	4	5	5	4	23	да	1	1	Группа 3 (Экономика предприятия)
	Экономика предприятия	4	4	3	4	3	18	нет	0		
	Микроэкономика	4	4	3	5	2	18	нет	0		
Группа 4 (Психология)	Макроэкономика	3	5	3	4	3	18	нет	0		Группа 4 (Психология)
	Психология	3	4	3	5	2	17	нет	0	1	
	Психология личности	5	4	5	5	4	23	да	1		
	Психология учащихся	4	4	3	4	3	18	нет	0		
Группа 5 (История Украины)	Психология в колледже	4	4	3	5	2	18	нет	0		Группа 5 (История Украины)
	История	3	5	3	4	3	18	нет	0	1	
	История Украины	3	4	3	5	2	17	нет	0		
	Всемирная история	5	4	5	5	4	23	да	1		
	Общая история	4	4	3	4	3	18	нет	0		
Группа 6 (Менеджмент)	История СНГ	4	4	3	5	2	18	нет	0		Группа 6 (Менеджмент)
	Менеджмент	3	3	3	3	3	15	нет	0	1	
	Управление	4	4	4	4	4	20	да	1		
	Менеджмент организации	5	5	5	5	2	22	да	1		

Рис. 1. Этап определения i -ой дисциплины k -ой группы, возможной к перезачислению в высшем учебном заведении.

В дальнейшем, необходимо определить суммарную часовую нагрузку, полученную на уровнях среднего профессионального образования по дисциплинам, входящим, по мнению экспертов, в ту или иную тематическую группу. Подсчёт количества часов по i -ым дисциплинам, попавшим k -ую группу:

$$\sum_{i=1}^N \alpha_i^k \geq 1, (k = \overline{1, M}) \quad (4)$$

Пусть T_i^k - количество часов, начитанных в дипломе по i -ой дисциплине k -ой группы. Тогда, количество часов по группе определяется следующим образом:

$$T^k = \sum_{i=1}^I \alpha_i^k \quad (5)$$

На рис.2 представлен практический результат реализации данной технологии подсчёта количества совпавших i -ых дисциплин k -ых групп и часов из учебной нагрузки представленного документа об образовании.

ВУЗ	Шифр	Перечень дисциплин	Абитуриент1	Абитуриент2	Абитуриент3	Абитуриент4	M1 ^k	если		если sum(α_i^k)>=0, иначе α^k =0	
								α_i^k	α_i^k		
Этап подсчета часов по дисциплинам, попавшим в группу, индивидуально по каждому абитуриенту, поступающему в ВУЗ	Группа 1 (Высшая математика)	1.1. Математика		120		18	0	нет	0	1	
		1.2. Высшая математика			36		0	нет	0		
		1.3. Алгебра	72		36		25	да	1		
		1.4. Геометрия	72				18	17	нет	0	
		1.5. Математика в технике					12	нет	0		
		Итого:		72	0	36	0				
	Группа 2 (Профессиональный украинский язык)	2.1. Украинский язык			36		18	нет	0	0	
		2.2. Деловой язык			36	54	18	нет	0		
		2.3. Украинский язык и лите	60			54	18	нет	0		
		2.4. Государственный язык					100	17	нет	0	
		Итого:	0	0	0	0					
	Группа 3 (Экономика предприятия)	3.1. Экономика				48	23	да	1	1	
		3.2. Экономика предприятия	144				92	18	нет	0	
		3.3. Микроэкономика		56			18	нет	0		
		3.4. Макроэкономика		56	48		18	нет	0		
		Итого:	0	0	48	0					
	Группа 4 (Психология)	4.1. Психология		64			17	нет	0	1	
		4.2. Психология личности			64		23	да	1		
		4.3. Психология учащихся				64	18	нет	0		
		4.4. Психология в колледже					64	18	нет	0	
		Итого:	0	64	0	0					
	Группа 5 (История Украины)	5.1. История		50			72	18	нет	0	1
		5.2. История Украины			55			17	нет	0	
		5.3. Всемирная история				90	23	да	1		
		5.4. Общая история			48			18	нет	0	
		5.5. История СНГ						18	нет	0	
		Итого:	0	0	90	0					
	Группа 6 (Менеджмент)	6.1. Менеджмент		54			64	15	нет	0	1
6.2. Управление					48		20	да	1		
6.3. Менеджмент организации				54	60		22	да	1		
	Итого:	0	54	108	0						

Рис.2. Количество совпавших i -ых дисциплин k -ых групп и часов из учебной нагрузки представленного документа об образовании.

Однако, следует учитывать ограничение по соответствующей i -ой дисциплине из диплома и дисциплин из учебного плана по соответствию количества часов дисциплины, полученных в результате обучения, и преподаваемых на более высоком уровне образования:

$$T^k \cdot \alpha^k \geq Y^k, \quad (6)$$

где T^k - количество часов по группе;
 Y^k - количество часов из учебного плана.

Если переменная α^k удовлетворяет поставленным условиям, а T^k не соответствует переменной Y^k , то ситуация должна решаться в индивидуальном порядке, тем самым формируя условия принятия студента на специальность.

Данная технология по ранее полученным данным может позволить будущим абитуриентам уровня МСКО 6 перевыбрать другую специальность данного ВУЗа, если соответствие дисциплин по уровню МСКО3 и/или МСКО4 не было достаточным для поступления на желаемую специальность.

Рисунок 2 представляет общее соответствие дисциплин абитуриента существующим тематическим группам университета. Для того, чтобы абитуриент мог быть зачисленным на ту или иную специальность, минимальное количество необходимых к зачислению групп дисциплин должно быть не меньше определённого ранее числа (например, равное 3). То есть накладывается ограничение на принятие решения о зачислении. В индивидуальном порядке возможно также определение некоторых других условий. Например, если для поступления на специальность «Экономическая кибернетика» необходимо к зачислению совпадение минимум в трёх группах, то для специальности «Экономика предприятия» или «Менеджмент организации» достаточным будет совпадение по двум группам. Эти дополнительные условия решаются в индивидуальном порядке для каждой отдельной организации уровня МСКО 6. В зависимости от этого будет приниматься решение о статусе абитуриента (зачислен/незачислен).

		Группы дисциплин Одесского национального политехнического университета						Σ	Ограничения "0"≤3	
		Группа	Группа1	Группа2	Группа3	Группа4	Группа5			Группа6
Специальности	Специальность "Экономическая кибернетика"	1 абитуриент	1	0	0	0	1	1	3	зачислен
		2 абитуриент	1	1	1	1	1	1	6	зачислен
		3 абитуриент	0	1	0	1	0	1	3	зачислен
		4 абитуриент	1	1	0	1	0	0	3	зачислен
		5 абитуриент	1	1	0	1	1	1	5	зачислен
		6 абитуриент	1	1	1	1	0	0	4	зачислен
	Специальность "Экономика предприятия"	1 абитуриент	0	0	1	1	0	0	2	незачислен
		2 абитуриент	1	0	0	0	0	0	1	незачислен
		3 абитуриент	0	0	0	0	1	1	2	незачислен
		4 абитуриент	0	1	0	1	0	0	2	незачислен
		5 абитуриент	1	1	0	1	0	0	3	зачислен
		6 абитуриент	1	1	0	1	1	1	5	зачислен
	Специальность "Менеджмент организаций"	1 абитуриент	1	1	1	1	0	0	4	зачислен
		2 абитуриент	0	0	1	1	0	0	2	незачислен
		3 абитуриент	1	0	0	0	0	0	1	незачислен
		4 абитуриент	0	0	0	1	0	0	1	незачислен
		5 абитуриент	1	0	0	0	1	1	3	зачислен
		6 абитуриент	1	1	1	1	1	1	6	зачислен

Рис.3. Этап определения поступления на разные специальности

С внедрением данной технологии потребуются дальнейшее расширение базы, в которой будет храниться информация. В последствии нужно будет задействовать базу данных, хранимых всю информацию по абитуриентам, их учебным планам, и что немаловажно, сформированным тематическим группам. Группы будут представлены дисциплинами, которые будут обладать едиными признаками.

Однако, задача формирования групп непременно важна, как элемент правильного отнесения и соответствия дисциплин на разных стадиях обучения.

Как уже ранее отмечалось, данную проблему можно решить экспертным путём. Только компетентные специалисты конкретных областей смогут отнести ту или иную дисциплину в рамках определённой группы.

В связи с тем, что данные, которые будут накапливаться в динамической базе данных, будут занимать большие объёмы данных, они частично могут быть перенесены в информационное хранилище. Информационное хранилище обладает свойствами неизменности, сгруппированности, накопления статической информации.

Статические данные, которые переносятся в информационное хранилище, характеризуются тем, что они хранятся там столько времени, сколько будет существовать само хранилище.

Статическая информация – это постоянная неизменная информация, которой свойственна стабильность.

Основное преимущество использования информационных хранилищ – это возможность принимать решения на основе информации собранной за определенные годы. В свою очередь, оперативные базы данных накапливают информацию не в такие длительные сроки как информационное хранилище. То есть, использование баз данных с целью переноса стабильных данных имеет немаловажное значение при создании в будущем информационного хранилища [9].

Выводы. Качество высшего образования определяется образовательной деятельностью определённого направления, обеспечивающей подготовку специалистов соответствующих образовательно-квалификационных уровней, которая отвечает стандартам высшего образования, осуществлением научной и научно-технической деятельности, обеспечением культурного и духовного развития личности, воспитанием лиц, обучающихся в высших учебных заведениях, повышением образовательно-культурного уровня граждан [10]. Однако, существуют и другие немаловажные факторы образовательной программы, как мастерство преподавания, индивидуальный подход к обучению [11]. Все эти составляющие в комплексе стремятся поднять уровень образовательной системы. В столь сложное для Украины время необходимо не останавливаться, а прогрессивно развиваться, применяя инновационные подходы к существующей системе. В этом стремлении проведенная работа направлена на облегчение и оптимизацию определённых сложных моментов, с которыми сталкиваются учебные заведения не единообразно, а довольно таки часто в ежедневной жизни.

Представленная технология по ранее полученным данным позволит будущему абитуриенту уровня бакалаврат перевыбрать другую специальность данного ВУЗа, если соответствие дисциплин среднего профессионального образования не было достаточным для поступления на желаемую специальность.

Для этого необходимо предусмотреть этап, на котором происходит сверка полученного набора тематических групп в результате соответствия требованиям прохождения по маршруту, равного минимальному набору, предъявляемому высшим учебным заведением.

Задачи и проблемы, связанные с возможностью автоматизации перехода между различными уровнями образования, представляют практический интерес не только в рамках учебных заведений, но и в рамках государств. Ежегодно десятки тысяч людей сталкиваются с проблемой повышения образования, которая осуществляется «ручным» способом, т.е. индивидуальное рассмотрение каждого случая по отдельности. Оптимальной будет та методика, которая позволит представить универсальную технологию в рамках перехода между разными образовательно-квалификационными уровнями.

При всём этом практический аспект представленной технологии представляет огромное значение в процессе осуществления решения проблемы, выполнения задач, поставленных в рамках этой проблемы. Ведь немаловажно определить где, как и каким образом будет храниться накапливаемая информация в дальнейшем. Инновации в системе

образования являются неотъемлемой частью развития социального, психологического, научного представления интеллектуального капитала страны.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Международные стандарты классификации образования: (ISCED) / Проект. Институт статистики при ЮНЕСКО, 2011 г. (International Standards Classification of Education (ISCED) 2011 Draft, UNESCO Institute of Statistics, 2011). [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.uis.unesco.org/Education/Pages/international-standard-classification-of-education.aspx>.
2. Закон України «Про вищу освіту» від 01 липня 2014 р. №1556–VI // Відомості Верховної Ради (ВВР). – 2014. – № 37-38. – Ст. 2004.
3. Стратегія реформування освіти в Україні: Рекомендації освітньої політики. – К. : «К.І.С.», 2003.– 296 с.
4. Дзякун В.М. Формирование государственной образовательной политики в Украине: Автореф. дис. на соискание учёной степени кандидата наук по государственному управлению, Запорожье. 2012. – 30 с.
5. Пикулин В.В., Усачёв Ю.Е. Разработка формальной методики сопоставления образовательных и профессиональных стандартов на основе онтологической модели // Проблемы информатики в образовании, управлении, экономике и технике: Сб. материалов Междунар. научно-техн. конф.– Пенза: ПДЗ, 2009. – С. 169-171.
6. Пакулина А. А. Совершенствование государственного регулирования системы образования // Проблемы економіки. Науковий журнал. – Харьков, 2013. – № 1. – С. 333-337.
7. Крупський К.Л. Методика адаптації компетенцій випускника ВНЗ до потреб національного ринку праці / К.Л. Крупський, В.М. Ткач, С.К. Рамазанов // Національна економіка: методи, моделі, механізми. Зб. наук. статей. – Донецьк: Юго-Восток, 2009р. – № 3/2009. – С. 59-68.
8. Філатова Т. В. Модель підготовки фахівців-економістів при переході між освітньо-кваліфікаційним рівнем освіти // Економіка: реалії часу. Науковий журнал. – Одеса, 2014. – № 2 (12). – 203с.
9. Філатова Т.В. «Критерії існування стабільних ядер у базах даних» // Матеріали XIV Міжнародної конференції з автоматичного управління (Автоматика-2007), м. Севастополь, 10-14 вересня 2007 року. – Ч.2 – Севастополь: СНУАЕтаП, 2007. – С. 181-183 (220 с.: іл.)
10. Качество высшего образования. Культурные цели, моральные ценности и стандарты образования. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rudocs.exdat.com/docs/index-207884.html?page=5>
11. Філатова Т.В. Особенности педагогического и актёрского действия // Педагогическое мастерство преподавателя высшей школы (Работы слушателей курсов повышения квалификации преподавательского состава ОНПУ).– Одесса: ОНПУ, 2013.– С. 95

Стаття надійшла до редакції 01.02.15

Tatyana Filatova

Odessa National Polytechnic University, Odessa, Ukraine

TECHNOLOGY OF IDENTIFYING EDUCATIONAL LEVELS ACCORDANCE AS INNOVATIVE APPROACH IN EDUCATIONAL SYSTEM

The problem of raising the quality level of education determines the achieving new qualification levels of applicant for education. Universities, colleges, schools are interested in improving transition between qualification levels. The desire to improve the education system, the innovative use of advanced models and information technology leads to the improvement of the educational system as in Ukraine so in the other countries. It is desirable for solving this problem to do the curriculum in a single universal kind. The first, it's necessary to do inside one Higher School (HS) and after inside the city, the country and at the international level. Therefore, the situation presented in the educational process requires optimization. For this we have to formulate and automate the transition within borders of given problem. Bringing this to universal kind will help to solve a number of problems during the transition even at the international level. This can be achieved by grouping the educational programs into an ordered series of categories. The compliance curriculum of different specialties will highlight exactly the group in which it is possible to continue

further education. This technology will allow the bachelors to elect another specialty of the HS and applied if appropriate discipline of vocational education is not sufficient for admission to desired specialty.

Keywords: level of accreditation, educational and qualification levels, the applicant, specialty, levels of education, discipline, curriculum, higher education institution (HEI), International Standard Classification of Education (ISCED).

Філатова Т.В.

Одеський національний політехнічний університет, Одеса, Україна

ТЕХНОЛОГІЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВІДПОВІДНОСТІ ОСВІТНІХ РІВНЕЙ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД У СИСТЕМІ ОСВІТИ

Проблема підвищення якісного рівня освіти визначає отримання нових кваліфікаційних рівнів претендента на освіту. Вищі навчальні заклади, коледжі, училища зацікавлені в удосконаленні системи переходу. В Україні, як і в іншій країні, прагнення до вдосконалення системи освіти, інноваційного використання прогресивних моделей та інформаційних технологій призводить до поліпшення освітньої системи. Щоб вирішити дану проблему бажано наблизити навчальні плани до єдиного універсального виду. На початку це потрібно зробити в рамках одного вищого навчального закладу (ВНЗ), далі в рамках міста, країни та на міждержавному рівні. Тому представлена ситуація в процесі освіти вимагає оптимізації. Для цього необхідно сформулювати й автоматизувати перехід в рамках поставленої проблеми. Приведення даної технології до універсального вигляду допоможе вирішити ряд проблем при переході навіть на міждержавному рівні. Це завдання можна вирішити, згрупувавши в упорядкований ряд категорій освітні програми, за якими проходить навчання. Відповідність навчальних планів різних спеціальностей дозволить виділити саме ту групу, в якій можливо продовжити подальше навчання. Дана технологія дозволить також майбутньому абітурієнту рівня бакалаврат перевибрати іншу спеціальність даного ВНЗ, якщо відповідність дисциплін середньої професійної освіти не було достатнім для вступу на бажану спеціальність.

Ключові слова: рівень акредитації, освітньо-кваліфікаційні рівні, абітурієнт, рівні освіти, дисципліна, учбовий план, вищий навчальний заклад (ВНЗ), Міжнародна Стандартна Класифікація Освіти (МСКО).

УДК 037:004

Асанова А.Е.

РВНЗ «Кримський інженерно-педагогічний університет», Сімферополь,
Крим, Україна

**ІНФОРМАЦІЙНА КОМПЕТЕНЦІЯ ЯК КОМПОНЕНТ
ЛІНГВОДИДАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ
УЧИТЕЛІВ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ У КРИМСЬКОТАТАРСЬКІЙ
ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ**

DOI: 10.14308/ite000530

У статті розглядається проблема формування інформаційної компетенції в контексті лінгводидактичної підготовки майбутніх учителів української мови у початковій школі в умовах бі- і трилінгвального навчального середовища; розкривається зміст понять «лінгводидактична компетентність майбутніх учителів української мови у початковій школі з кримськотатарською мовою навчання» та «інформаційна компетенція»; запропоновано шляхи формування інформаційної компетенції як складової метапредметної у структурі лінгводидактичної підготовки студентів спеціальності «Початкова освіта».

Вирішення проблеми формування інформаційної компетенції відображає педагогічну, лінгводидактичну та методичну доцільність використання інформаційних технологій на практичних, семінарських та лекційних заняттях дисциплін професійно орієнтованого циклу. Спираючись на принцип міждисциплінарності професійної підготовки майбутніх учителів, виділено ті дисципліни, при вивченні та засвоєнні яких раціональним є застосування інформаційно-комунікаційних технологій. До них належать «Методика викладання української мови в початковій школі», «Методика викладання кримськотатарської мови в початковій школі», «Основи білінгвального навчання мовам (українська, кримськотатарська)», «Методика навчального перекладу (українська/кримськотатарська)» на спеціальності «Початкова освіта» у вищому педагогічному навчальному закладі.

Ключові слова: *система професійної підготовки, лінгводидактична компетентність учителя початкових класів, інформаційно-технологічна підготовка, електронні засоби навчання, електронна презентація навчального матеріалу, дистанційне навчання, електронний навчальний посібник, електронні білінгвальні словники, електронна бібліотека.*

Постановка проблеми. У сучасному інформаційному суспільстві особливої актуальності набуває інформатизація освітньої діяльності. Це безпосередньо стосується і процесу підготовки майбутніх учителів початкових класів, які для здійснення якісної професійної діяльності мають володіти всіма необхідними компетенціями. У контексті лінгводидактичної підготовки майбутніх фахівців сьогодні край важливим стає формування у них інформаційної компетенції. Інформаційно-технологічна підготовка майбутніх учителів української мови у початковій школі вимагає звернення до новітніх засобів і методів навчання. Крім того, на необхідності впровадження інформаційних технологій у навчальний процес наголошується у державній національній програмі «Освіта» («Україна XXI століття»), Законі України «Про освіту», державній програмі «Вчитель», «Концепції педагогічної освіти», Указі Президента України «Про заходи щодо розвитку національної складової глобальної інформаційної мережі Інтернет і забезпечення широкого доступу до цієї мережі в Україні», Концепції інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів тощо.

Актуальність нашого дослідження зумовлена також регіональним компонентом, де великої значущості набувають, з одного боку, необхідність підвищення професійної підготовки майбутніх учителів до викладання української мови у початковій школі і класах з кримськотатарською мовою навчання із використанням сучасних інформаційних технологій, а з іншого – недостатня підготовка таких фахівців.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема професійно-педагогічної підготовки вчителів початкової школи постійно знаходиться у центрі уваги науковців, серед яких – Н.М. Бібік, Л.С. Ващенко, Є.П. Голобородько, Н.Б. Голуб, І.П. Гудзик, Р.Р. Девлетов, О.А. Дубасенюк, О.О. Заболотська, Є.О. Лодатко, Л.Є. Петухова, О.Я. Савченко, С.О. Скворцова та ін.

Теоретичні та практичні питання, пов'язані з процесами інформатизації освітнього процесу у вищих навчальних закладах висвітлено у дослідженнях таких вчених, як: Н.В. Апатова, Г.І. Баврін, В.П. Безпалько, Б.С. Гершунський, М.І. Жалдак, В.Г. Кремень, О.П. Крюкова, П.І. Образцов, Л.Є. Петухова, І.Н. Розіна, О.В. Співаковський. Чимало наукових доробків присвячено формуванню готовності вчителів початкових класів до застосування інформаційних технологій (В.І. Бадер, С.О. Гунько, А.М. Коломієць, О.М. Разинкіна, В.В. Шакоцько, О.І. Шиман, О.В. Суховірський, Ф.С. Халілова та ін.), а також використанню комп'ютера та мультимедійних технологій у навчанні молодших школярів (В.М. Андрієвська, А.М. Коломієць, О.В. Кравчук, Г.П. Лаврентьєва, Н.В. Олефіренко, П.І. Образцов, В.В. Шакоцько та ін.).

Отже, наукові дослідження з проблеми професійної підготовки майбутніх учителів початкових класів свідчать про надання великої значущості умінню застосовувати інформаційні технології у початковій ланці освіти, що доводить необхідність удосконалення інформаційної компетенції майбутніх фахівців як компонента загальнопедагогічної підготовки. Зокрема А.М. Коломієць наголошує на тому, що інформаційна культура «як інтегроване особистісне утворення, є чинником і показником професійної підготовки, являє собою систему знань, умінь і навичок щодо формулювання потреби в інформації, здійснення пошуку необхідної інформації з усієї сукупності інформаційних ресурсів, відбору, оцінювання, збереження, інтеграції, структуризації та створення нової інформації» [4, с. 29].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Попри очевидну зацікавленість науковців питаннями професійної підготовки майбутніх учителів початкової школи до використання інформаційних технологій і достатню його розробленість, досі ще особливої уваги потребує проблема формування інформаційної компетенції майбутніх фахівців до викладання української мови в умовах полілінгвального навчального середовища Криму.

Формулювання цілей статті. У даному дослідженні розглядається інформаційна компетенція майбутніх учителів української мови у початковій школі з кримськотатарською мовою навчання як компонент їх лінгводидактичної підготовки; запропоновано шляхи формування інформаційної компетенції студентів спеціальності «Початкова освіта», а також описано методичну доцільність використання інформаційних технологій як при реалізації міждисциплінарних зв'язків у викладанні уроків української та кримськотатарської мов у початковій школі, так і при вивченні студентами спеціальності «Початкова освіта» навчальних предметів лінгвістичного та лінгводидактичного циклу.

Виклад основного матеріалу дослідження. В контексті досліджуваної нами проблеми ключовими виступають поняття «лінгводидактична компетентність майбутніх учителів української мови у початковій школі з кримськотатарською мовою навчання» (далі ЛДК) та «інформаційна компетенція». Перше поняття розуміємо як інтегративну якість особистості, яка включає сукупність базових та метапредметних компетенцій, що дозволяють успішно здійснювати професійну діяльність в умовах навчального контактування української та кримськотатарської мов. Щодо інформаційної компетенції, то вона належить до метапредметних компетенцій ЛДК та передбачає володіння студентами спеціальності «Початкова освіта» інтернет-технологіями, уміннями пошуку інформації в

Мережі, а також застосування електронних засобів навчання, адже в сучасних умовах використання інформаційних технологій є нормою (відбір методичного матеріалу у мережі Інтернет, презентація навчального матеріалу, контроль знань, дистанційне навчання, застосування електронних навчальних посібників, електронних білінгвальних словників тощо).

Визначаючи інформаційну компетентність учителя, Л.Є. Петухова зазначає, що учитель початкової школи має бути готовим до розробки функціональної структури комп'ютерного середовища для підтримки навчального процесу, використання програмного забезпечення, мультимедійних технологій, Інтернету тощо. Дослідниця ідентифікує компетенції з ІКТ з компетенціями в галузі інформатики і вважає, що вони є складовими структури професійної компетентності майбутнього вчителя початкової школи, що розглядаються «як системний обсяг знань, умінь та навичок набуття, перетворення, передачі та використання інформації у різних галузях людської діяльності для якісного виконання професійних функцій. Поряд із цим, інформатичні компетентності вчителя початкових класів науковець розуміє як «особливий тип організації теоретичних і методичних предметно-спеціальних знань, що дозволяють приймати ефективні рішення в професійно-педагогічній діяльності в умовах сучасної інноваційної політики» [6, с. 195-196].

На тенденцію оновлення професійної освіти, орієнтованої на розвиток інформатичної готовності у майбутніх фахівців як результату професійної підготовки вказують також Т.В. Белова [2] та А.В. Молокова [5]. На нашу думку, ця тенденція має знайти відображення і в системі інформаційно-технологічної підготовки майбутніх учителів української мови початкової школи. Виходячи з цього, особливого значення набуває формування у них інформаційної компетенції, яка є невід'ємною частиною процесу лінгводидактичної підготовки і має на меті підвищення ефективності навчання студентів завдяки розширенню обсягу інформації та вдосконалення умінь і навичок щодо використання нових інформаційних технологій у майбутній професійній діяльності.

В.І. Бадер, говорячи про готовність учителя початкових класів до застосування інформаційно-комунікаційних технологій під час викладання предметів мовного циклу у початковій школі, виділяє такі її складові: високий рівень інформаційної культури; комп'ютерну грамотність; знання з теорії і практики застосування комп'ютерних і мережевих технологій у навчанні мови; знання, уміння і навички створення комп'ютерних навчальних програм, спрямованих на опанування молодшими школярами видами мовленнєвої діяльності; уміння враховувати психолого-педагогічні особливості молодших школярів під час застосування комп'ютерної техніки [1, с. 12]. Крім того, погоджуючись із дослідницею, вважаємо, що процес підготовки майбутніх учителів до викладання української мови у початковій школі з кримськотатарською мовою навчання буде ефективнішим за умови використання на лекційних, практичних та семінарських заняттях мультимедійних технологій, що передбачає опанування методами і прийомами розроблення навчальних завдань на основі мультимедійних презентацій MS Power Point та їх застосування.

Формування інформаційної компетенції у студентів спеціальності «Початкова освіта» має на меті набуття ними знань та умінь з використання інформаційних технологій. Це передбачає уміння створювати та використовувати презентації під час викладання будь-якої теми з української мови, що дозволяє створити анімоване уявлення матеріалу; уміння складати тестові завдання для ефективнішого контролю знань учнів зі збереженням часу на організацію цього процесу. Слід зазначити, що подібні тестові завдання завжди користуються успіхом як серед учителів, так і серед учнів, адже надають можливість укласти велику базу даних, яку легко оновити, включивши питання з будь-якої теми курсу; оцінювання тут позбавлене суб'єктивності, тому що вчитель не втручається у процес визначення оцінки. Студенти вчать доцільно використовувати як тестові завдання, так і ігрові програми, які краще застосовувати на відкритих уроках, коли клас можна розділити на команди. Майбутні вчителі мають розуміти, що комп'ютер на уроці може бути як тренажером, так і засобом рухомої наочності, зберігачем інформації, засобом контролю та

моніторингу. Він також дозволяє утримувати увагу протягом всього уроку завдяки зміні яскравих вражень від побаченого. Все це носить не споглядальний характер, а мобілізуючий, адже те, що відбувається на екрані, вимагає відповідної реакції учнів. Крім того, раціональне використання на заняттях презентацій відображає один з головних принципів створення сучасного уроку – принцип фасціації (принцип привабливості).

Оволодіння студентами спеціальності «Початкова освіта» інформаційною компетенцією передбачає також їх уміння знаходити, відбирати методичний, міжкультурологічний та міжмовний матеріал у мережі Інтернет, здійснювати дистанційне навчання, залучати до процесу опанування української мови в умовах білінгвального навчального середовища комп'ютерні навчальні програми (електронні підручники, тренажери, тестові системи тощо), засоби телекомунікації (електронна пошта, телеконференції, локальні та регіональні мережі зв'язку, мережі обміну даними і т.д.); орієнтуватися у каталогах електронних бібліотек; уміти рекомендувати учням електронні білінгвальні словники, електронні методичні посібники.

Важливим показником сформованості інформаційної компетенції учителів початкових класів у кримськотатарській школі також є уміння інтегрувати свою роботу з діяльністю учителів інформатики.

Цінність залучення інформаційних технологій до навчального процесу полягає у можливості для вчителів без зайвих зусиль самостійно створювати та використовувати дидактичні матеріали, унаочнення тощо, відсутність яких гостро відчувається при викладанні української мови у школах національних меншин. Особливої значущості набуває візуалізація за допомогою технічних засобів при зіставленні мовних явищ в умовах співвивчення української та кримськотатарської мов (створення і презентація зіставних таблиць, перекладних вправ та завдань тощо).

Крім того, використання інформаційних технологій на заняттях з дисциплін лінгводидактичного циклу, серед яких «Методика викладання української мови в початковій школі», «Методика викладання кримськотатарської мови в початковій школі», «Основи білінгвального навчання мовам (українська, кримськотатарська)», «Методика навчального перекладу (українська/кримськотатарська)» дозволяє удосконалити й полегшити процес формування лінгводидактичної компетентності майбутніх учителів української мови у школах і класах з кримськотатарською мовою навчання.

Формування у майбутніх фахівців інформаційної компетенції є необхідним компонентом лінгводидактичної підготовки в умовах стрімкого оновлення сучасної системи освіти. Це пояснюється доцільністю використання комп'ютерних технологій, що дозволяють майбутнім учителям самостійно створювати та представляти на уроках з української мови максимальну наочність, виходячи з теми заняття та потреб учнів; доступніше та витрачаючи менше часу, викладати навчальний матеріал; залучати до роботи на уроці всіх учнів; забезпечувати зворотний зв'язок; спростити процес контролю навчальних досягнень учнів та об'єктивно їх оцінювати; організувати різні форми роботи з класом; створювати самостійні роботи для учнів у вигляді презентацій та творчих проєктів; забезпечувати навчальний процес унікальними матеріалами зі співвивчення української та кримськотатарської мов.

Таким чином, в умовах стрімкого оновлення змісту освіти шляхом інформатизації навчального процесу особливої значущості в контексті лінгводидактичної підготовки майбутніх учителів української мови в початковій школі з кримськотатарською мовою навчання набуває формування у них інформаційної компетенції. Під нею ми розуміємо володіння студентами спеціальності «Початкова освіта» інтернет-технологіями, уміннями пошуку методичної, міжкультурологічної та міжмовної інформації в Мережі, а також застосування електронних засобів навчання при викладанні української мови в умовах кримськотатарсько-українського та українсько-кримськотатарського білінгвізму; вміння створювати та дидактично доцільно використовувати електронні білінгвальні словники, каталоги електронних бібліотек, мультимедійні презентації до кожного уроку. Вважаємо, що

раціональним та науково обґрунтованим у процесі навчання української мови у школах і класах національних меншин є використання інформаційних технологій, а також при викладанні дисциплін «Методика викладання української мови в початковій школі», «Методика викладання кримськотатарської мови в початковій школі», «Основи білінгвального навчання мовам (українська, кримськотатарська)», «Методика навчального перекладу (українська/кримськотатарська)» на спеціальності «Початкова освіта» у вищих навчальних закладах кримського регіону.

Перспективи подальших розвідок у даному напрямі. У перспективі передбачається опис і методичний аналіз комплексу завдань та вправ з формування інформаційної компетенції студентів спеціальності «Початкова освіта», розроблені на основі принципу бінаправленості; розгляд можливостей навчального посібника з формування метапредметних компетенцій та його роль у збагаченні навчально-методичної забезпеченості у процесі професійної підготовки майбутніх учителів української мови у початковій школі і класах з кримськотатарською мовою навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бадер В.І. Формування у майбутніх учителів початкових класів готовності до застосування інформаційних технологій/ В.І. Бадер // Вісник Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка. – Серія: Педагогічні науки. Вип. 17. – Глухів, 2012. – С. 10-16.
2. Белова Т.В. Начинаящий учитель: проблемы адаптации / Т.В. Белова // Стандарты и мониторинг в образовании – 2007. – № 5. – С. 82-85.
3. Закон України «Про Концепцію Національної програми інформатизації» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=75%2F98-%E2%F0>.
4. Коломієць А.М. Теоретичні та методичні основи формування інформаційної культури майбутнього вчителя початкових класів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / А.М. Коломієць. – К., 2008. – 70 с.
5. Молокова А.В. Вузовская подготовка учителя к применению компьютера в образовательном процессе [Текст] / А.В. Молокова // Начальная школа – № 9 – 2007 – С. 75-77.
6. Петухова Л.Є. Становлення поняття «інформатичні компетентності» та рівні їх діагностики у майбутніх вчителів початкової школи / Л.Є. Петухова // Наука і освіта. – 2008. – № 8/9. – С. 193-198.
7. Шиман О.І. Формування основ інформаційної культури майбутніх учителів початкової школи: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання інформатики» / О.І. Шиман. – К., 2005. – 20 с.

Стаття надійшла до редакції 01.02.15

Alie Asanova

RHEE «Crimean Engineering-Pedagogical University», Simferopol, Crimea, Ukraine

AN INFORMATION COMPETENCE AS A COMPONENT OF LINGUISTIC AND DIDACTIC TRAINING OF FUTURE TEACHERS OF THE UKRAINIAN LANGUAGE IN THE CRIMEAN-TATAR PRIMARY SCHOOL

The article is deals to the problem of formation of information competence in the context of the linguistic and didactic training of future teachers of the Ukrainian language in primary school in terms of bi- and for trilingual learning environment. Also is exposed the concept of «lingo-didactic competence of future teachers of the Ukrainian language in primary school with the Crimean Tatar language of instruction» and «information competency». Proposed the ways of creation of information competence as an integral interdisciplinary in structure linguistic and didactic training of students of the specialty «A primary education».

The solution to the problem of formation of information competence reflects the pedagogical, linguistic and didactic and methodological feasibility of using information technology on practical, seminar and lecture classes professionally oriented disciplines cycle. Based on the principle of interdisciplinary training of future teachers allocated to those disciplines in the study and assimilation of which management is the use of information and communication technologies. These include «Teaching methods of teaching the Ukrainian language in the primary school», «Teaching methods the Crimean Tatar language in the primary school», «Foundations of bilingual teaching languages (Ukrainian, Crimean Tatar)», «Methodology of educational translation (Ukrainian/Crimean Tatar)» to the specialty «A primary education» in higher pedagogical institution.

Key words: a system of professional training, a linguistic and didactic competence of the teacher of primary classes, an information technology training, e-learning, e-training material, e-learning, electronic manual, electronic bilingual dictionaries, electronic library.

Асанова А.Э.

РВУЗ «Крымский инженерно-педагогический университет», Симферополь, Крым, Украина

ИНФОРМАЦИОННАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ КАК КОМПОНЕНТ ЛИНГВОДИДАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ УКРАИНСКОГО ЯЗЫКА В КРЫМСКОТАТАРСКОЙ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

В статье рассматривается проблема формирования информационной компетенции в контексте лингводидактической подготовки будущих учителей украинского языка в начальной школе в условиях би- и трилингвальной учебной среды; раскрывается содержание понятий «лингводидактическая компетентность будущих учителей украинского языка в начальной школе с крымскотатарским языком обучения» и «информационная компетенция»; предложены пути формирования информационной компетенции как составной метапредметной в структуре лингводидактической подготовки студентов специальности «Начальное образование».

Решение проблемы формирования информационной компетенции отражает педагогическую, лингводидактическую и методическую целесообразность использования информационных технологий на практических, семинарских и лекционных занятиях дисциплин профессионально ориентированного цикла. Опираясь на принцип междисциплинарности профессиональной подготовки будущих учителей, выделены те дисциплины, при изучении и усвоении которых рациональным является использование информационно-коммуникационных технологий. К ним относятся «Методика преподавания украинского языка в начальной школе», «Методика преподавания крымскотатарского языка в начальной школе», «Основы билингвального обучения языкам (украинский, крымскотатарский)», «Методика учебного перевода (украинский/крымскотатарский)» на специальности «Начальное образование» в высшем педагогическом учебном заведении.

Ключевые слова: система профессиональной подготовки, лингводидактическая компетентность учителя начальных классов, информационно-технологическая подготовка, электронные средства обучения, электронная презентация учебного материала, дистанционное обучение, электронное учебное пособие, электронные билингвальные словари, электронная библиотека.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ /**INFORMATION ABOUT AUTHORS /****СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ**

Архіпова Тетяна Леонідовна, кандидат педагогічних наук, доцент, Херсонський державний університет, доцент кафедри інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики, klio.arhipova@ukr.net.

Tatyana Arkhipova, the Docent, the Candidate of Pedagogical Sciences, KSU, the senior lecturer of chair of computer science, Docent of the Chair of Informatics, Software Engineering and Economic Cybernetics.

Архіпова Татьяна Леонидовна, кандидат педагогических наук, доцент, Херсонский государственный университет, доцент кафедры информатики, программной инженерии и экономической кибернетики, klio.arhipova@ukr.net.

Асанова Аліє Энверівна, аспірант, місце викладач кафедри теорії та практики початкової освіти, РВНЗ «Кримський інженерно-педагогічний університет», ae_asanova@mail.ru

Alie Asanova, the graduate, the teacher of the department of theory and practice of primary education RHEE «Crimean Engineering-Pedagogical University», ae_asanova@mail.ru

Асанова Алие Энверовна, аспирант, преподаватель кафедры теории и практики начального образования РВУЗ «Крымский инженерно-педагогический университет», ae_asanova@mail.ru

Білецький Анатолій Якович, доктор технічних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, професор кафедри електроніки Національного авіаційного університету, abelnau@ukr.net.

Anatoly Beletsky, Doctor of Science, Professor, Honored Scientist of Ukraine, Laureate of the State Prize of Ukraine in Science and Technology, Professor of Department Electronics of National Aviation University. abelnau@ukr.net.

Белецкий Анатолий Яковлевич, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники Украины, лауреат Государственной премии Украины в области науки и техники, профессор кафедры электроники Национального авиационного университета. abelnau@ukr.net.

Вінник Максим Олександрович, викладач кафедри інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики, Херсонський державний університет, Vinnik@kspu.edu.

Maksim Vinnik, teacher, department of Informatics, Software Engineering and Economic Cybernetics of Kherson State University, Vinnik@kspu.edu.

Винник Максим Александрович, преподаватель кафедры информатики, программной инженерии и экономической кибернетики, Херсонский государственный университет, Vinnik@kspu.edu.

Воронкін Олексій Сергійович, магістр з електронних приладів, Державний заклад „Луганський національний університет імені Тараса Шевченка”, аспірант, стипендіат Президента України, адреса електронної пошти: alex.voronkin@gmail.com.

Oleksij Voronkin, master degree in electronic devices, State institution „Luhans'k Taras Shevchenko National University”, postgraduate student (pedagogical sciences), President of Ukraine grant holder, e-mail: alex.voronkin@gmail.com.

Воронкин Алексей Сергеевич, магистр по электронным приборам, Государственное учреждение „Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко”, аспирант, стипендиат Президента Украины, адрес электронной почты: alex.voronkin@gmail.com.

Григор'єва В.Б., старший викладач кафедри алгебри, геометрії та математичного аналізу, Херсонський державний університет, valyaegor@mail.ru.

Valentina Grigorieva, lecturer of department of algebra, geometry and mathematical analysis, Kherson state university, valyaegor@mail.ru.

Григорьева В.Б., старший преподаватель кафедры алгебры, геометрии и математического анализа, Херсонский государственный университет, valyaegor@mail.ru.

Друшляк Марина Григорівна, кандидат фізико-математичних наук, старший викладач кафедри математики, Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, marydru@mail.ru.

Marina Drushlyak, PhD (physical and mathematical sciences), Sumy State Pedagogical Makarenko University, senior lecturer of the department of mathematics, marydru@mail.ru.

Друшляк Марина Григорьевна, кандидат физико-математических наук, старший преподаватель кафедры математики, Сумский государственный педагогический университет имени А. С. Макаренко, marydru@mail.ru.

Колос К.Р., Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, porcelyana5@gmail.com.

Kateryna Kolos, Institute of Information Technology and Learning Tools of the NAPS of Ukraine, porcelyana5@gmail.com.

Колос Е. Р., Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, porcelyana5@gmail.com.

Кутецька Валентина Валентинівна, асистент кафедри інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики, Херсонський державний університет, gritsyuk@ksu.ks.ua.

Kutetska Valentina, assistants of the Chair of Informatics, Software Engineering and Economic Cybernetics of Kherson State University, gritsyuk@ksu.ks.ua.

Кутецкая Валентина Валентиновна, ассистент кафедры информатики, программной инженерии и экономической кибернетики, Херсонский государственный университет, gritsyuk@ksu.ks.ua.

Кучма О.В., старший лаборант кафедри інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики, Херсонський державний університет, OKuchma@ksu.ks.ua.

Olesya Kuchma, senior laboratory assistant, assistants of the Chair of Informatics, Software Engineering and Economic Cybernetics of Kherson State University, OKuchma@ksu.ks.ua.

Кучма О.В., старший лаборант кафедры информатики, программной инженерии и экономической кибернетики, Херсонский государственный университет, OKuchma@ksu.ks.ua.

Львов Михайло Сергійович, доктор фізико-математичних наук, професор, Херсонський державний університет, lvov@ksu.ks.ua.

Mikhailo Lvov, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Kherson State University, lvov@ksu.ks.ua.

Львов Михаил Сергеевич, доктор физико-математических наук, профессор, Херсонский государственный университет, lvov@ksu.ks.ua.

Мазур Микола Петрович, доктор технічних наук, професор, декан факультету заочно-дистанційного навчання, Хмельницький національний університет, mazurnp@hotmail.com.

Mykola Masur, Dr.Sci.Tech., prof., dean of faculty of correspondence remote learning of Khmelnytsky of national university, mazurnp@hotmail.com.

Мазур Николай Петрович, доктор технических наук, профессор, декан факультета заочно-дистанционного обучения, Хмельницкий национальный университет, mazurnp@hotmail.com.

Мукій Таїсія Володимирівна, Харківська гімназія № 14, tai4ka_88@mail.ru.

Taisiya Mukiya, Kharkiv gymnasium № 14, tai4ka_88@mail.ru.

Мукий Таусия Владимировна, Харьковская гимназия № 14, tai4ka_88@mail.ru.

Олійник Лія Миколаївна, кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри психології, педагогіки та менеджменту освіти, Миколаївський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти, liyalno1@gmail.com.

Liia Oliinyk, doctor of philosophy, associate professor, assistant professor of the department of psychology, pedagogy and management education, Mykolaiv Regional Institute of Postgraduate Education, liyalno1@gmail.com.

Олейник Лиля Николаевна, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры психологии, педагогики и менеджмента образования, Николаевский областной институт последипломного педагогического образования, liyalno1@gmail.com.

Осипова Наталія Володимирівна, кандтидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики, Херсонський державний університет, Natalie@ksu.ks.ua.

Natalia Osipova, Ph.D., assistant professor of the Chair of Informatics, Software Engineering and Economic Cybernetics of KSU, Natalie@ksu.ks.ua.

Осипова Наталья Владимировна, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры информатики, программной инженерии и экономической кибернетики, Херсонский государственный университет, Natalie@ksu.ks.ua.

Панасюк О.В., старший лаборант кафедри інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики, Херсонський державний університет, OPanasiuk@ksu.ks.ua.

Oksana Panasiuk, senior laboratory assistant of the Chair of Informatics, Software Engineering and Economic Cybernetics of Kherson State University, OPanasiuk@ksu.ks.ua.

Панасюк О. В., старший лаборант кафедры информатики, программной инженерии и экономической кибернетики, Херсонский государственный университет, OPanasiuk@ksu.ks.ua.

Петренко Олексій Олексійович, аспірант кафедри системного проектування, НТУУ «Київський політехнічний інститут», petrenko.chiffa@gmail.com.

Oleksij Petrenko, Ph.D. student of the Chair of the System Design, National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute".

Петренко Алексей Алексеевич, аспирант кафедры системного проектирования, НТУУ «Киевский политехнический институт», petrenko.chiffa@gmail.com.

Саган Олена Валеріївна, кандидат педагогічних наук, доцент, кафедра природничо-математичних дисциплін та логопедії, Херсонський державний університет, evsagan@rambler.ru.

Elena Sagan, Ph.D., Department of Natural and Mathematical Science and Logopaedics, Kherson State University, evsagan@rambler.ru.

Саган Елена Валерьевна, кандидат педагогических наук, доцент, кафедра естественно-математических дисциплин и логопедии, Херсонский государственный университет, evsagan@rambler.ru.

Семеніхіна Олена Володимирівна, кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри інформатики, Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, e.semenikhina@fizmatsspu.sumy.ua.

Olena Semenikhina, associate professor, PhD (pedagogical sciences), associate professor of the department of computer science, Sumy State Pedagogical Makarenko University, e.semenikhina@fizmatsspu.sumy.ua.

Семенихина Елена Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры информатики, Сумский государственный педагогический университет имени А.С. Макаренко, e.semenikhina@fizmatsspu.sumy.ua.

Співаковський О.В., народний депутат Верховної Ради України, перший заступник Голови Комітету з питань науки і освіти, професор кафедри ІПЕК ХДУ, Spivakovsky@ksu.ks.ua.

Alexander Spivakovsky, People's Deputy of the Verkhovna Rada of Ukraine, First Deputy Chairperson of Committee on Science and Education, Professor of the Chair of Informatics, Software Engineering and Economic Cybernetics, Spivakovsky@ksu.ks.ua.

Спиваковский А.В., народный депутат Верховной Рады Украины, первый заместитель Главы Комитета по вопросам науки и образования, профессор кафедры ИПИЕК ХГУ, Spivakovsky@ksu.ks.ua.

Тарасіч Юлія Геннадіївна, викладач кафедри інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики, Херсонський державний університет, YuTarasich@ksu.ks.ua.

Yulia Tarasich, teacher, department of Informatics, Software Engineering and Economic Cybernetics of Kherson State University, YuTarasich@ksu.ks.ua.

Тарасич Юлия Геннадиевна, преподаватель кафедры информатики, программной инженерии и экономической кибернетики, Херсонский государственный университет, YuTarasich@ksu.ks.ua.

Філатова Тетяна Вячеславівна, старший викладач кафедри економічної кібернетики та інформаційних технологій, Одеський національний політехнічний університет, filatovatatyana@mail.ru.

Tatyana Filatova, Senior Lecturer, Department of Economic Cybernetics and Information Technologies, Odessa National Polytechnic University, filatovatatyana@mail.ru.

Филатова Татьяна Вячеславовна, старший преподаватель кафедры экономической кибернетики и информационных технологий, Одесский национальный политехнический университет, filatovatatyana@mail.ru.

Шишкіна Марія Павлівна, завідувач відділу Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, marple@ukr.net.

Mariya Shyshkina, chief of department of the Institute of Information Technologies and Learning Tools of the NAPS of Ukraine, marple@ukr.net.

Шишкіна Мария Павловна, заведующая отделом Института информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, marple@ukr.net.

Яновський Михайло Леонідович, провідний інженер факультету заочно-дистанційного навчання Хмельницького національного університету, misha@khnu.km.ua.

Mikhail Yanovsky, leading engineer of faculty of correspondence remote learning of Khmelnytsky of national university, misha@khnu.km.ua.

Яновский Михаил Леонидович, ведучий інженер факультета заочно-дистанційного навчання Хмельницького національного університету, misha@khnu.km.ua.

АНОТАЦІЇ / SUMMARY / АННОТАЦИИ**Архіпова Т.Л., Осипова Н.В., Львов М.С.****Херсонський державний університет, Херсон, Україна****СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ ЯК ЗАСІБ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ**

У статті представлений аналіз соціальних мереж з точки зору можливостей їх використання в системі освіти. Інтеграція нових інформаційно-комунікаційних технологій з технологіями навчання поступово змінює концепцію сучасної освіти та сприяє формуванню інформаційно-освітнього середовища, орієнтованого на інтереси і розвиток особистості, досягнення нею сучасних рівнів освіченості, інтернаціоналізацію та розширення доступу до освітніх ресурсів, створення умов для мобільності студентів і викладачів, поліпшення якості освіти та формування єдиного освітнього простору. Особливістю такого середовища є забезпечення творчої дослідницької діяльності викладача і студентів у процесі навчання. Мережеві сервіси надають засоби, за допомогою яких студенти можуть виступати в ролі активних творців інформаційного контенту.

У роботі представлені результати дослідження переваг та недоліків використання Веб-спільнот в навчальному процесі. Сформульовано педагогічні умови ефективної організації навчального процесу у віртуальному освітньому середовищі з використанням соціальних мереж. Аналізується досвід застосування соціальних мереж у навчальному процесі ВНЗ. Такі мережеві технології, як форуми, блоги, вікі, освітні портали та автоматизовані системи дистанційного навчання, володіючи безсумнівними дидактичними та методичними перевагами, поступаються соціальним мережам з точки зору залученості користувачів в їх комунікаційний простір, а також відповідності інтелектуальним, творчим і соціальним потребам.

Ключові слова: соціальна мережа, Веб-спільнота, інформаційно-комунікаційні технології, навчальний процес, інформаційно-освітнє середовище.

Tatyana Arhipova, Natalia Osipova, Mikhailo Lvov**Kherson State University, Kherson, Ukraine****SOCIAL NETWORKS AS A MEANS OF LEARNING PROCESS**

This paper presents an analysis of social networks in terms of their possible use in the education system. The integration of new information and communication technologies with the technologies of learning is gradually changing the concept of modern education and promotes educational environment focused on the interests and personal development, achievement of her current levels of education, internationalization and increasing access to educational resources, creating conditions for mobility of students and teachers improving the quality of education and the formation of a single educational space. The peculiarity of such an environment is to provide creative research activity of the teacher and students in the learning process. Network services provide the means by which students can act as active creators of media content.

The paper presents the results of a study of the advantages and disadvantages of using web communities in the educational process. Articulated pedagogical conditions of the effective organization of educational process in the virtual learning environment using social networks. The experience of the use of social networks in the learning process of the university. Such networking technologies, such as forums, blogs, wikis, educational portals and automated systems for distance learning, having undoubted didactic and methodological advantages, inferior social networks in terms of involving users in their communication space, as well as compliance with the intellectual, creative and social needs.

Keywords: social network, web communities, information and communication technology, the learning process, information and educational environment.

Архипова Т.Л., Осипова Н.В., Львов М.С.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ КАК СРЕДСТВО ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

В статье представлен анализ социальных сетей с точки зрения возможностей их использования в системе образования. Интеграция новых информационно-коммуникационных технологий с технологиями обучения постепенно меняет концепцию современного образования и способствует формированию информационно-образовательной среды, ориентированной на интересы и развитие личности, достижение ею современных уровней образованности, интернационализацию и расширение доступа к образовательным ресурсам, создание условий для мобильности студентов и преподавателей, улучшение качества образования и формирование единого образовательного пространства. Особенностью такой среды является обеспечение творческой исследовательской деятельности преподавателя и студентов в процессе обучения. Сетевые сервисы предоставляют средства, при помощи которых студенты могут выступать в роли активных создателей информационного контента.

В работе представлены результаты исследования преимуществ и недостатков использования Веб-сообществ в учебном процессе. Сформулированы педагогические условия эффективной организации учебного процесса в виртуальной образовательной среде с использованием социальных сетей. Анализируется опыт применения социальных сетей в учебном процессе вуза. Такие сетевые технологии, как форумы, блоги, вики, образовательные порталы и автоматизированные системы дистанционного обучения, обладая несомненными дидактическими и методическими преимуществами, уступают социальным сетям с точки зрения вовлеченности пользователей в их коммуникационное пространство, а также соответствия интеллектуальным, творческим и социальным потребностям.

Ключевые слова: социальная сеть, Веб-сообщество, информационно-коммуникационные технологии, учебный процесс, информационно-образовательная среда.

Асанова А.Е.

РВНЗ «Кримський інженерно-педагогічний університет», Сімферополь, Крим, Україна

ІНФОРМАЦІЙНА КОМПЕТЕНЦІЯ ЯК КОМПОНЕНТ ЛІНГВОДИДАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ УКРАЇНСЬКОЇ МОВИ У КРИМСЬКОТАТАРСЬКІЙ ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

У статті розглядається проблема формування інформаційної компетенції в контексті лінгводидактичної підготовки майбутніх учителів української мови у початковій школі в умовах бі- і трilingвального навчального середовища; розкривається зміст понять «лінгводидактична компетентність майбутніх учителів української мови у початковій школі з кримськотатарською мовою навчання» та «інформаційна компетенція»; запропоновано шляхи формування інформаційної компетенції як складової метапредметної у структурі лінгводидактичної підготовки студентів спеціальності «Початкова освіта».

Вирішення проблеми формування інформаційної компетенції відображає педагогічну, лінгводидактичну та методичну доцільність використання інформаційних технологій на практичних, семінарських та лекційних заняттях дисциплін професійно орієнтованого циклу. Спираючись на принцип міждисциплінарності професійної підготовки майбутніх учителів, виділено ті дисципліни, при вивченні та засвоєнні яких раціональним є застосування інформаційно-комунікаційних технологій. До них належать «Методика викладання української мови в початковій школі», «Методика викладання кримськотатарської мови в початковій школі», «Основи білінгвального навчання мовам (українська, кримськотатарська)», «Методика навчального перекладу (українська/кримськотатарська)» на спеціальності «Початкова освіта» у вищому педагогічному навчальному закладі.

Ключові слова: система професійної підготовки, лінгводидактична компетентність учителя початкових класів, інформаційно-технологічна підготовка, електронні засоби навчання, електронна презентація навчального матеріалу, дистанційне навчання, електронний навчальний посібник, електронні білінгвальні словники, електронна бібліотека.

Alie Asanova

RHEE «Crimean Engineering-Pedagogical University», Simferopol, Crimea, Ukraine

AN INFORMATION COMPETENCE AS A COMPONENT OF LINGUISTIC AND DIDACTIC TRAINING OF FUTURE TEACHERS OF THE UKRAINIAN LANGUAGE IN THE CRIMEAN-TATAR PRIMARY SCHOOL

The article is deals to the problem of formation of information competence in the context of the linguistic and didactic training of future teachers of the Ukrainian language in primary school in terms of bi- and for trilingual learning environment. Also is exposed the concept of «lingo-didactic competence of future teachers of the Ukrainian language in primary school with the Crimean Tatar language of instruction» and «information competency». Proposed the ways of creation of information competence as an integral interdisciplinary in structure linguistic and didactic training of students of the specialty «A primary education».

The solution to the problem of formation of information competence reflects the pedagogical, linguistic and didactic and methodological feasibility of using information technology on practical, seminar and lecture classes professionally oriented disciplines cycle. Based on the principle of interdisciplinary training of future teachers allocated to those disciplines in the study and assimilation of which management is the use of information and communication technologies. These include «Teaching methods of teaching the Ukrainian language in the primary school», «Teaching methods the Crimean Tatar language in the primary school», «Foundations of bilingual teaching languages (Ukrainian, Crimean Tatar)», «Methodology of educational translation (Ukrainian/Crimean Tatar)» to the specialty «A primary education» in higher pedagogical institution.

Key words: a system of professional training, a linguistic and didactic competence of the teacher of primary classes, an information technology training, e-learning, e-training material, e-learning, electronic manual, electronic bilingual dictionaries, electronic library.

Асанова А.Э.

РВУЗ «Крымский инженерно-педагогический университет», Симферополь, Крым, Украина

ИНФОРМАЦИОННАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ КАК КОМПОНЕНТ ЛИНГВОДИДАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ УКРАИНСКОГО ЯЗЫКА В КРЫМСКОТАТАРСКОЙ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

В статье рассматривается проблема формирования информационной компетенции в контексте лингводидактической подготовки будущих учителей украинского языка в начальной школе в условиях би- и трилингвальной учебной среды; раскрывается содержание понятий «лингводидактическая компетентность будущих учителей украинского языка в начальной школе с крымскотатарским языком обучения» и «информационная компетенция»; предложены пути формирования информационной компетенции как составной метапредметной в структуре лингводидактической подготовки студентов специальности «Начальное образование».

Решение проблемы формирования информационной компетенции отражает педагогическую, лингводидактическую и методическую целесообразность использования информационных технологий на практических, семинарских и лекционных занятиях дисциплин профессионально ориентированного цикла. Опираясь на принцип междисциплинарности профессиональной подготовки будущих учителей, выделены те дисциплины, при изучении и усвоении которых рациональным является использование информационно-коммуникационных технологий. К ним относятся «Методика преподавания украинского языка в начальной школе», «Методика преподавания крымскотатарского языка

в начальной школе», «Основы билингвального обучения языкам (украинский, крымскотатарский)», «Методика учебного перевода (украинский/крымскотатарский)» на специальности «Начальное образование» в высшем педагогическом учебном заведении.

Ключевые слова: система профессиональной подготовки, лингводидактическая компетентность учителя начальных классов, информационно-технологическая подготовка, электронные средства обучения, электронная презентация учебного материала, дистанционное обучение, электронное учебное пособие, электронные билингвальные словари, электронная библиотека.

Білецький А. Я.

Національний авіаційний університет, Київ, Україна

ТАБЛИЧНІ КРИПТОГРАФІЧНІ ПРИМІТИВИ НЕЛІНІЙНОЇ ПІДСТАНОВКИ

Класичні примітиви нелінійної підстановки здійснюють просту заміну кожного символу тексту, що шифрується, на деякий фіксований символ того ж самого алфавіту, фактично реалізуючи перетворення одноалфавитного шифру простої заміни. І як наслідок - ентропія зашифрованого тексту збігається з ентропією вихідного тексту. В роботі розглянуті різні варіанти рандомізації примітивів нелінійної підстановки, в результаті яких досягається суттєве підвищення ентропії вихідного тексту, при цьому шифрограма набуває властивостей, близьких до властивостей білого шуму.

Ключові слова: криптографічний примітив, нелінійна підстановка, рандомізація.

Anatoly Beletsky

National Aviation University, Kyiv, Ukraine

THE TABULAR OF CRYPTOGRAPHIC PRIMITIVES OF NONLINEAR SUBSTITUTIONS

Classic primitives nonlinear substitution is a simple replacing each character encrypted text on a fixed symbol of the same alphabet, actually realizing the transformation one alphabet simple substitution cipher. And as a consequence - the entropy cipher text coincides with the entropy of the source text. The paper discusses the various options for randomization primitives nonlinear substitution in the results, those who achieved a significant increase in the entropy of the output text, with the cryptograms acquires properties similar to those of white noise.

Keywords: cryptographic primitive, non-linear substitution, randomization.

Белецкий А.Я.

Национальный авиационный университет, Киев, Украина

ТАБЛИЧНЫЕ КРИПТОГРАФИЧЕСКИЕ ПРИМИТИВЫ НЕЛИНЕЙНОЙ ПОДСТАНОВКИ

Классические примитивы нелинейной подстановки осуществляют простую замену каждого символа шифруемого текста на некоторый фиксированный символ того же самого алфавита, фактически реализуя преобразования одноалфавитного шифра простой замены. И как следствие – энтропия зашифрованного текста совпадает с энтропией исходного текста. В работе рассмотрены различные варианты рандомизации примитивов нелинейной подстановки, в результате которых достигается существенное повышение энтропии выходного текста, при этом шифрограмма приобретает свойства, близкие к свойствам белого шума.

Ключевые слова: криптографический примитив, нелинейная подстановка, рандомизация.

Воронкін О.С.

Державний заклад „Луганський національний університет імені Тараса Шевченка”

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ВИЩІЙ ОСВІТІ ЯК ОБ’ЄКТ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ (ДРУГА ПОЛОВИНА ХХ – ПОЧАТОК ХХІ СТОЛІТТЯ)

У статті здійснено історико-педагогічний аналіз психолого-педагогічних досліджень інформаційно-комунікаційних технологій з 1950-х років до сьогодення. Описано персональний внесок вітчизняних науковців у справі дослідження ІКТ. Проаналізовано матеріали періодичних видань і дисертацій. Виокремлено наступні напрямки дисертаційних досліджень: а) психолого-педагогічні основи застосування програмованого навчання, екранно-звукових засобів, технічних засобів навчання та засобів автоматизації навчального процесу; б) використання автоматизованих (інформаційних) навчальних систем і класів, побудова діалогових навчальних систем, дидактичні можливості комп’ютера; в) проблеми інформаційної підготовки, інформаційної культури (компетентності) студентів (викладачів); г) психологічні, дидактичні, філософські, методичні аспекти організації навчання з використанням ІКТ; д) розвиток інформаційно-освітнього середовища та інформаційно-комунікаційних технологій навчання. Крім педагогічних, психологічних та інших аспектів використання ІКТ, робиться наголос на важливій ролі технологічних засобів підтримки неперервності освітнього процесу. Розглянуто можливі варіанти щодо реалізації форм навчальної діяльності в насиченому ІКТ-середовищі – лекційні, семінарські, консультаційні, лабораторні заняття, вебінари. Можна зробити висновок, що найефективніший вид навчальної діяльності передбачає такий ступінь засвоєння матеріалу, при якому студент може навчати іншого.

Ключові слова: комп’ютеризація; інформатизація; інформаційно-комунікаційна технологія навчання.

Oleksij Voronkin

State institution „Luhansk Taras Shevchenko National University”

INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY IN HIGHER EDUCATION AS AN OBJECT OF PSYCHOLOGY-PEDAGOGICAL RESEARCHES (THE SECOND HALF OF XX CENTURY – BEGINNING OF XXI CENTURY)

The article presents the historical and pedagogical analysis of psychological and educational research of information and communication technologies from 1950 to the present time. The personal contribution of scientists in the study of ICT is described. Materials of periodicals and PhD theses are analyzed. Identified the following areas of dissertation researches: a) psychological and pedagogical basis of programmed instruction, study aids and automation of the educational process; b) the use of automated (information) systems and training classes to build interactive learning systems, didactic capabilities of your computer; c) the problem of information culture (competence) of students (teachers); d) psychological, didactic, philosophical, methodological aspects of the organization of learning using ICT; e) the development of information and educational environment and information and communication technology of training. In addition to educational, psychological and other aspects of the use of ICT, important role belongs to the technological aids to support lifelong learning. The possible versions for the implementation of the forms of training activities in ICT environment - lectures, seminars, consulting, laboratory classes and webinars are considered. The author concludes that the most effective forms of learning activity involves a level of mastery of the material in which the student will be able to teach others.

Keywords: computerization; informatization; information and communication technology of training.

Воронкин А. С.

ГУ „Луганский национальный университет им. Тараса Шевченко”

ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ КАК ОБЪЕКТ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ (ВТОРАЯ ПОЛОВИНА XX – НАЧАЛО XXI ВЕКА)

В статье осуществлен историко-педагогический анализ психолого-педагогических исследований информационно-коммуникационных технологий с 1950 по настоящее время. Описан персональный вклад отечественных ученых в исследовании ИКТ. Проанализированы материалы периодических изданий и диссертаций. Выделены следующие направления диссертационных исследований: а) психолого-педагогические основы применения программированного обучения, экранно-звуковых средств, технических средств обучения и средств автоматизации учебного процесса; б) использование автоматизированных (информационных) обучающих систем и классов, построение диалоговых обучающих систем, дидактические возможности компьютера; в) проблемы информационной подготовки, информационной культуры (компетентности) студентов (преподавателей); г) психологические, дидактические, философские, методические аспекты организации обучения с использованием ИКТ; д) развитие информационно-образовательной среды и информационно-коммуникационных технологий обучения. Кроме педагогических, психологических и других аспектов использования ИКТ, делается упор на важную роль технологических средств поддержки непрерывности образовательного процесса. Рассмотрены возможные варианты по реализации форм учебной деятельности в насыщенной ИКТ-среде – лекционные, семинарские, консультационные, лабораторные занятия, вебинары. Делается вывод, что самый эффективный вид учебной деятельности предполагает такую степень усвоения материала, при котором студент сможет научить другого.

Григор'єва В.Б.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

ФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У МАЙБУТНІХ ПРОГРАМІСТІВ ЗАСОБАМИ ІКТ

У статті розглядаються питання формування математичної компетенції в майбутніх програмістів за допомогою впровадження в процес навчання математичних дисциплін педагогічних програмних засобів, що передбачають використання комунікативно-інформаційних технологій. Зокрема, розкривається проблема використання в процесі викладання курсу аналітичної геометрії програмного педагогічного засобу «Аналітична геометрія», розробленого співробітниками лабораторії інформаційних технологій Херсонського державного університету під керівництвом професора Львова М.С. Основну увагу в статті приділено проблематиці формування математичної компетенції, яка є невід'ємною частиною підготовки майбутніх програмістів. Розглянуто базові принципи розробленого педагогічного кошти, які відображають специфіку навчання в рамках компетентнісного підходу в освіті. Визначено основні напрями використання ІКТ для організації процесу навчання з метою формування математичних знань і навичок, а також методичні особливості використання складових модулів розробленого програмного засобу при вивченні курсу аналітичної геометрії під час проведення лекційних та практичних занять, а також для організації самостійної роботи студентів, контролю отриманих ними знань і навичок.

Ключові слова: математична компетентність, педагогічний програмний засіб.

Valentina Grigorieva

Kherson State University, Kherson, Ukraine

FORMATION OF MATHEMATICAL COMPETENCE AT FUTURE PROGRAMMERS MEANS OF ICT

In article questions of formation of mathematical competence at future programmers by means of introduction in process of training of mathematical disciplines of pedagogical software are considered, средств, involving the use of communicative and information technologies. In particular, the problem of the use disclosed in the course of teaching the course of analytical geometry software pedagogical tools «Analytic geometry» developed by the Laboratory of Information Technologies of Kherson State University, led by professor Lvov M.S. The main attention is paid to the problems of formation of mathematical competence, which is an integral part of training for future programmers. We consider the basic principles developed by pedagogical tools that reflect the specific training under the competence approach in education. The basic directions of the use of ICT for the organization of the learning process for the purpose of formation of mathematical knowledge and skills, as well as methodical features use components developed software modules developed software tools in the study of the course of analytical geometry during the lectures and practical classes, as well as for the organization of independent work of students, control of received knowledge and skills.

Key words: mathematical competence, pedagogical software.

Григорьева В.Б.

Херсонский государственный университет, Херсон, Украина

ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ У БУДУЩИХ ПРОГРАММИСТОВ СРЕДСТВАМИ ИКТ

В статье рассматриваются вопросы формирования математической компетенции у будущих программистов с помощью внедрения в процесс обучения математических дисциплин педагогических программных средств, предполагающих использование коммуникативно-информационных технологий. В частности, раскрывается проблема использования в процессе преподавания курса аналитической геометрии программного педагогического средства «Аналитическая геометрия», разработанного сотрудниками лаборатории информационных технологий Херсонского государственного университета под руководством профессора Львова М.С. Основное внимание в статье уделено проблематике формирования математической компетенции, которая является неотъемлемой частью подготовки будущих программистов. Рассмотрены базовые принципы разработанного педагогического средства, которые отражают специфику обучения в рамках компетентностного подхода в образовании. Определены основные направления использования ИКТ для организации процесса обучения с целью формирования математических знаний и навыков, а также методические особенности использования составляющих модулей разработанного программного средства при изучении курса аналитической геометрии во время проведения лекционных и практических занятий, а также для организации самостоятельной работы студентов, контроля полученных ими знаний и навыков.

Ключевые слова: математическая компетентность, педагогическое программное средство.

Колос К.Р.

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Київ, Україна

ФАКТОРНО-КРИТЕРІАЛЬНА МОДЕЛЬ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ КОМП'ЮТЕРНО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА ЗАКЛАДУ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ

У дослідженні обґрунтовано необхідність комплексного оцінювання ефективності комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної

освіти; визначено поняття «ефективності комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти», «критерії оцінювання ефективності комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти»; для здійснення виміру ефективності комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти побудовано факторно-критеріальну модель оцінювання ефективності такого середовища, яка містить, насамперед, фактори, що характеризують комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище закладу післядипломної педагогічної освіти, зокрема: 1) ефективність навчально-пізнавального процесу курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів; 2) достатність інфраструктури; 3) ІКТ-компетентність академічного персоналу; 4) ІКТ-компетентність слухачів; обґрунтовано й розроблено критерії оцінювання ефективності такого середовища та здійснено їх декомпозицію до відповідних критеріальних показників; встановлено числові значення коефіцієнтів вагомості кожного показника, критерію та фактора ефективності комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти; описано комплексну методику оцінювання ефективності такого середовища; обґрунтовано необхідність співвідношення числового значення ефективності комп'ютерно орієнтованого навчального середовища із середнім та найвищим рівнем ефективності такого середовища серед закладів післядипломної педагогічної освіти України.

Ключові слова: ефективність, оцінювання, фактори, критерії, показники, комп'ютерно орієнтоване навчальне середовище закладу післядипломної педагогічної освіти, підвищення кваліфікації педагогічних кадрів, інформаційно-комунікаційні технології.

Kateryna Kolos,

Institute of Information Technology and Learning Tools of the NAPS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

CRITERIA FACTOR MODEL OF EFFICIENCY ASSESSMENT OF COMPUTER ORIENTED LEARNING ENVIRONMENT OF AN INSTITUTE OF POSTGRADUATE PEDAGOGICAL EDUCATION

This article provides rationalization for a comprehensive assessment of computer-oriented learning environment efficiency of an institute of postgraduate pedagogical education and provides definitions of the 'efficiency of computer-oriented learning environment of an institute of postgraduate pedagogical education', and the 'assessment criteria for computer-oriented learning environment efficiency of an institute of postgraduate pedagogical education'. In order to measure the efficiency of computer-oriented learning environment of an institute of postgraduate pedagogical education, a multi-criteria factor evaluation model was created. It includes, in the first place, the factors defining computer-oriented learning environment of an institute of postgraduate pedagogical education. The article provides rationalization for and describes the developed criteria of efficiency assessment in such an environment and divides them into corresponding criterion characteristics as well as establishes the numeric values of coefficients of importance of all characteristics, criteria and efficiency factors of computer-oriented learning environment of an institute of postgraduate pedagogical education.

Keywords. Efficiency, assessment, factors, criteria, characteristics, computer-oriented learning environment of an institute of postgraduate pedagogical education, in-service teacher training, information and communications technology.

Колос Е. Р.

Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, Киев, Украина

ФАКТОРНО-КРИТЕРИАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ОЦЕНИВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМПЬЮТЕРНО ОРИЕНТИРОВАННОЙ УЧЕБНОЙ СРЕДЫ ЗАВЕДЕНИЯ ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В исследовании обоснована необходимость комплексной оценки эффективности компьютерно ориентированного учебного среды заведения последипломного педагогического образования, определены понятия «эффективности компьютерно

орієнтованій навчальній середі закладу післядипломної педагогічної освіти», «критерії оцінки ефективності комп'ютерно орієнтованій навчальній середі закладу післядипломної педагогічної освіти»; для здійснення вимірювання ефективності комп'ютерно орієнтованій навчальній середі закладу післядипломної педагогічної освіти побудовано факторно-критеріальну модель оцінки ефективності такої середі, яка містить, зокрема, фактори, що характеризують комп'ютерно орієнтовану навчальну середу закладу післядипломної педагогічної освіти, зокрема: 1) ефективність навчально-пізнавального процесу курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів; 2) достаточність інфраструктури, 3) ІКТ-компетентність академічного персоналу, 4) ІКТ-компетентність слухачів; обґрунтовано та розроблено критерії оцінки ефективності такої середі та здійснено їх декомпозицію до відповідних критеріальних показників; встановлено числові значення коефіцієнтів ваги кожного показника, критерія та фактора ефективності комп'ютерно орієнтованій навчальній середі закладу післядипломної педагогічної освіти, описано комплексну методику оцінки ефективності такої середі; обґрунтовано необхідність співвідношення числового значення ефективності комп'ютерно орієнтованій навчальній середі до середнього та високого рівня ефективності такої середі серед закладів післядипломної педагогічної освіти України.

Ключові слова: ефективність, оцінка, фактори, критерії, показники, комп'ютерно орієнтована навчальна середа закладу післядипломної педагогічної освіти, підвищення кваліфікації педагогічних кадрів, інформаційно-комунікаційні технології.

Мазур М.П., Яновський М.Л.

Хмельницький національний університет, Хмельницьк, Україна

РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ OF-LINE ПРОМІЖНОГО (МОДУЛЬНОГО) ТЕСТУВАННЯ З ФОТО-ВІДЕО ФІКСАЦІЄЮ, ЯКА СТИМУЛЮЄ СТУДЕНТА ДО ВИКОНАННЯ ВИМОГ І ПРАВИЛ ПРОВЕДЕННЯ КОНТРОЛЬНИХ ЗАХОДІВ

Більшість існуючих систем тестування надають доступ до тестових завдань за допомогою різноманітних програмних засобів: вводу паролю з клавіатури, голосу з мікрофону, сканування відбитків пальців, підпису студента або інших пристроїв. При цьому подальший хід тестування, як правило, не відслідковується, що може бути основою для зловживань. Розроблено у Хмельницькому національному університеті система of-line контролю (тестування) із фото-відеофіксацією об'єднана із закріпленням за кожним студентом параметром – «рейтингом довіри». Зміна цього параметру, міняє для студента процедуру тестування: від самотестування з будь-якого місця світу, до проходження цієї процедури на віддаленому інформаційно-комунікаційному центрі університету і аж до тестування під контролем викладача у центральному університеті. В результаті цього викладач-тьютор одержує протокол тестування, який містить зафільмовані через випадковий інтервал часу фото всієї процедури контролю та результати відповідей студента на кожне запитання. Результати протоколу викладачем затверджуються чи анулюються. Результати фото-відеофіксації і відповіді на тестові завдання дозволяють викладачу одержати інформацію для аналізу навчального процесу студента, оцінки якості тестів, та можливості за їх допомогою оцінити рівень знань студента.

Ключові слова: тестування, ідентифікація особи, контроль тестування, ЄКТС, індекс довіри, фото- і відеофіксація.

Mykola Mazur, Mikhailo Yanovsky

Khmelnytsky National University, Khmelnytsky, Ukraine

DEVELOPMENT OF THE SYSTEM OF OF-LAYN OF THE INTERMEDIATE (MODULAR) TESTING WITH FOTO-VIDEO FIXING WHICH STIMULATES THE STUDENT TO EXECUTION OF REQUIREMENTS AND RULES OF CARRYING OUT CONTROL ACTIONS

The majority of the existing testing systems provide access to test jobs by means of various software: password entry from the keypad, a voice in a microphone, scanning of fingerprints, the signature of the student or other devices. Thus the subsequent course of testing, as a rule, isn't traced that can be a basis for abuses. The system developed in Khmelnytsky national university offline of testing with photo video fixing is integrated with the parameter assigned to each student – «a trust rating». Change of this parameter, changes testing procedure for the student: from self-test from any point of the world, to passing of this procedure on the remote information and communication center of university and up to testing under monitoring of the teacher at the central university. As a result of it the teacher-tutor receives the protocol of testing which contains the photos of all procedure of monitoring and results of responses of the student to each question taken through an accidental interval of time. Results of the protocol the teacher are claimed or void. Results of photo video fixing and responses to test jobs allow the teacher to receive information for the analysis of educational process of the student, an assessment of quality of tests, and opportunity with their help to evaluate the level of knowledge of the student.

Keywords: testing, identification of the personality, monitoring of testing, ECTS, index of trust, photo and video fixing.

Мазур Н.П., Яновский М.Л.

Хмельницкий национальный университет, Хмельницк, Украина

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ OF-LINE ПРОМЕЖУТОЧНОГО (МОДУЛЬНОГО) ТЕСТИРОВАНИЯ С ФОТО-ВИДЕО ФИКСАЦИЕЙ, КОТОРАЯ СТИМУЛИРУЕТ СТУДЕНТА К ВЫПОЛНЕНИЮ ТРЕБОВАНИЙ И ПРАВИЛ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Большинство существующих систем тестирования предоставляют доступ к тестовым заданиям с помощью разнообразных программных средств: ввода пароля с клавиатуры, голоса в микрофон, сканирования отпечатков пальцев, подписи студента или других устройств. При этом последующий ход тестирования, как правило, не отслеживается, что может быть основой для злоупотреблений. Разработанная в Хмельницком национальном университете система of-line тестирования с фото-видеофиксацией объединена с закрепленным за каждым студентом параметром – «рейтингом доверия». Изменение этого параметра, меняет для студента процедуру тестирования: от самотестирование с любой точки мира, к прохождению этой процедуры на отдаленном информационно-коммуникационном центре университета и вплоть до тестирования под контролем преподавателя в центральном университете. В результате этого преподаватель-тьютор получает протокол тестирования, который содержит снятые через случайный интервал времени фото всей процедуры контроля и результаты ответов студента на каждый вопрос. Результаты протокола преподавателем утверждаются или аннулируются. Результаты фото-видеофиксации и ответы на тестовые задания позволяют преподавателю получить информацию для анализа учебного процесса студента, оценки качества тестов, и возможности с их помощью оценить уровень знаний студента.

Ключевые слова: тестирование, идентификация личности, контроль тестирования, ECTS, индекс доверия, фото- и видеофиксация.

Мукій Т.В.

Харківська гімназія № 14, Харків, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ІКТ З МЕТОЮ ФОРМУВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ РЕФЛЕКСИВНО-ГУМАНІСТИЧНОЇ ТРАЄКТОРІЇ РОЗВИТКУ УЧНЯ СЕРЕДНЬОЇ ШКОЛИ

Широке використання інформаційно-комунікаційних технологій у повсякденному житті з одного боку надає можливості для отримання якісних інтегрованих знань з різних галузей науки, віддаленого керування даними, самоосвіти, що значно покращує та спрощує життя сучасної людини. А з іншого – спричиняє появу нових психологічних проблем ціннісно-мотиваційної, когнітивної, психофізіологічної сфери особистості дитини через відсутність навичок фільтрування великого інформаційного потоку; наражає на небезпеку безконтрольного маніпулювання свідомістю і поведінкою через невміння рефлексивно осмислювати зміст інформаційних ресурсів негуманного характеру; стає у певній мірі причиною залежності дитини від комп'ютера, глобальної мережі Інтернет. У розв'язанні зазначених проблем вирішального значення набувають якості інтелектуального, рефлексивного та духовно-гуманістичного потенціалу особистості учня, зокрема – формування рефлексивно-гуманістичної навчальної траєкторії розвитку дитини. Терміновим завданням, яке постає перед вчителем інформатики, є гуманізація навчально-виховного процесу шляхом впровадження педагогічних, комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання, що дозволить розвивати рефлексивність та гуманістичний потенціал учня.

У статті розглядаються особливості формування рефлексивно-гуманістичної освітньої траєкторії розвитку учня під час навчання інформатики у середній школі, представлена систематизація компонентів зазначеної дефініції. Обґрунтовані та узагальнені способи використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій для всебічного гармонійного розвитку особистості дитини в умовах глобальної інформатизації.

Ключові слова: рефлексивність, гуманістичний потенціал, індивідуальна рефлексивно-гуманістична траєкторія розвитку учня, інформаційно-комунікаційні технології.

Taisiya Mukiy

Kharkiv gymnasium № 14, Kharkiv, Ukraine

APPLICATION OF MODERN ICT TO SHAPE INDIVIDUAL EDUCATIONAL REFLECTIVE AND HUMANISTIC TRAJECTORY OF DEVELOPMENT OF THE PUPIL OF SECONDARY SCHOOL

The widespread use of ICT in everyday life gives opportunities for acquiring of quality integrated knowledge in different fields, remote data management, self-education that improves and simplifies the life of modern man on the one hand. And on the other it's caused the appearance of new psychological problems of value-motivational, cognitive, psycho-physical areas of the child's personality due to the lack of skills of large information flow filtering. The uncontrolled behavior and mind manipulation through reflexive inability to comprehend the meaning of information resources of inhumane nature exposes a child to danger. In some way it leads to a child's dependence on the computer and the Internet. In solving of above mentioned problems crucial importance is gained by qualities of intellectual, reflective, spiritual and humanistic potential of pupil's personality in particular – forming of reflexive-humanistic educational development trajectory of the child's development. Urgent problem that becomes for teacher of Informatics is the humanization of the educational process through the implementation of educational, computer-based learning tools that will develop reflexivity and humanistic pupil's potential.

The article deals with the special aspects of formation of humanistic reflexive-educational trajectory of the pupil's development during studying Informatics at secondary school, it presents the systematization of specified definitions' components. Ways of using the modern information and communication technologies for comprehensive harmonious development of a child's personality in the global informatization are substantiated and generalized.

Key words: reflexivity, humanistic potential, individual-reflexive humanistic trajectory of the child's development, information and communication technologies.

Мукий Т.В.

Харьковская гимназия № 14, Харьков, Украина

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИКТ С ЦЕЛЮЮ ФОРМИРОВАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ РЕФЛЕКСИВНО-ГУМАНИСТИЧЕСКОЙ ТРАЕКТОРИИ РАЗВИТИЯ УЧЕНИКА СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

Широкое использование информационно-коммуникационных технологий в повседневной жизни с одной стороны предоставляет возможности для получения качественных интегрированных знаний из разных областей науки, удаленного управления данными, самообразования, что значительно улучшает и упрощает жизнь современного человека. А с другой - вызывает появление новых психологических проблем ценностно-мотивационной, когнитивной, психофизиологической сферы личности ребенка из-за отсутствия навыков фильтрации большого информационного потока; подвергает опасности бесконтрольного манипулирования сознанием и поведением из-за неумения рефлексивно осмысливать содержание информационных ресурсов негуманного характера; становится в определенной степени причиной зависимости ребенка от компьютера, глобальной сети Интернет. В решении указанных проблем решающее значение приобретают качества интеллектуального, рефлексивного и духовно-гуманистического потенциала личности ученика, в частности - формирование рефлексивно-гуманистической учебной траектории развития ребенка. Срочным заданием, которое стоит перед учителем информатики, является гуманизация учебно-воспитательного процесса путем внедрения педагогических, компьютерно-ориентированных средств обучения, что позволит развивать рефлексивность и гуманистический потенциал ученика.

В статье рассматриваются особенности формирования рефлексивно-гуманистической образовательной траектории развития ученика во время обучения информатике в средней школе, представлена систематизация компонентов указанной дефиниции. Обоснованно и обобщенно способы использования современных информационно-коммуникационных технологий для всестороннего гармоничного развития личности ребенка в условиях глобальной информатизации.

Ключевые слова: рефлексивность, гуманистический потенциал, индивидуальная рефлексивно-гуманистическая траектория развития ученика, информационно-коммуникационные технологии.

Олійник Л. М.

Миколаївський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти, Миколаїв, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ БАЗОВИХ СЕРВІСІВ GOOGLE У СИСТЕМІ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ

У публікації представлено досвід застосування базових сервісів Google у роботі викладачів обласного інституту післядипломної педагогічної освіти із слухачами курсів підвищення кваліфікації з метою організації змішаного навчання та підвищення їх ІКТ-компетентності.

Післядипломна педагогічна освіта виконує функції спеціалізованого вдосконалення освіти та професійної підготовки педагогів шляхом поглиблення, розширення і оновлення їх професійних знань, умінь і навичок.

Підвищення ІКТ-компетентності працюючих педагогів є нагальним державним завданням для викладачів, які працюють у системі післядипломної педагогічної освіти.

Сервіси Google мають широкі можливості для організації навчання працюючих педагогів у змішаних формах та підвищення їх ІК-компетентності.

Підвищення ІКТ-компетентності працюючих педагогів дає їм можливість йти в ногу з часом, не відставати від своїх учнів, а вести їх за собою.

В наслідок застосування базових сервісів Google працюючими педагогами області, під час їхнього навчання на курсах підвищення кваліфікації, відбулося зростання їх рівня ІКТ-компетентності, підвищилась мотивація до використання у професійній діяльності інформаційно-комунікаційних технологій, зросла частка участі педагогів у спільнотах Google+ за професійними інтересами, педагоги набули знань та умінь в роботі з навчальними блогами і сайтами Google.

Інформаційно-комунікаційні технології розвиваються дуже швидко. Застосування базових сервісів Google у системі післядипломної освіти дозволяє працюючим педагогам підвищувати власну кваліфікацію змінюючи дошку і крейду, зошити та ручки на спільну працю з викладачем та колегами в Google-формах, Google-таблицях, Google-презентаціях. Замість пошуку інформації у книжкових бібліотеках користуватися пошуком електронних ресурсів.

Ключові слова: післядипломна педагогічна освіта, змішане навчання, базові сервіси Google, підвищення ІКТ-компетентності педагогів.

Liia Oliinyk

Mykolaiv Regional Institute of Postgraduate Education system Postgraduate Education, Mykolaiv, Ukraine

BY MEANS OF APPLYING BASIC GOOGLE SERVICES

This publication presents industry experience of Google services in the Regional Institute of Postgraduate Education. As well training courses are offered for the organization of blended learning and to improve ICT competence of teachers.

Postgraduate Education aids as the improvement of education and specialized training of teachers by strengthening, expanding and updating their professional knowledge and skills.

Improving ICT competence of educators is employed as an urgent task for the state teachers who work in the system of Postgraduate Education.

Google provided opportunities to study the organization of working in blended forms and improve educators in ICT competence.

Improving ICT competence of teachers employed allows them to keep up with modern and future technologies and to keep up with their students as well they will be able to guide them along.

As a result of applying basic Google services there was an increase of the level of ICT competence, increased motivation to use all of their professional skills, and also acquired information and communication technologies were increasing distribution of those skills by teachers in communities Google+. Despite the fact that connecting their professional interests, teachers acquired knowledge and skills to work on educational blogs and websites Google.

Information and communication technologies are developing extremely fast. With basic services, Google's applications in postgraduate education teachers are able to improve their personal skills replacing the board and chalk, notebook and pen as well as being able to work together with other teachers and colleagues in Google-forms, Google-tables, and Google-presentations. Instead of searching for information in any old-fashioned library now we have an opportunity to research and find information by means of using electronic resources in more comfortable and self-regulating way.

Keywords: postgraduate teacher education, blended learning, basic services Google, raising ICT competence of teachers.

Олейник Лия Николаевна

Николаевский областной институт последипломного педагогического образования, Николаев, Украина

ПРИМЕНЕНИЕ БАЗОВЫХ СЕРВИСОВ GOOGLE В СИСТЕМЕ ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В публикации представлен опыт применения базовых сервисов Google в работе преподавателей областного института последипломного педагогического образования со слушателями курсов повышения квалификации с целью организации смешанного обучения и повышения их ИКТ-компетентности.

Послєдипломне педагогическое образование выполняет функции специализированного совершенствования образования и профессиональной подготовки педагогов путем углубления, расширения и обновления их профессиональных знаний, умений и навыков.

Повышение ИКТ-компетентности работающих педагогов является актуальной государственной задачей для преподавателей, работающих в системе послєдипломного педагогического образования.

Сервисы Google имеют широкие возможности для организации обучения работающих педагогов в смешанных формах и повышения их ИКТ-компетентности.

Повышение ИКТ-компетентности работающих педагогов позволяет им идти в ногу со временем, не отставать от своих учеников, а вести их за собой.

В результате применения базовых сервисов Google работающими педагогами области, во время их обучения на курсах повышения квалификации произошел рост их уровня ИКТ-компетентности. Повысилась мотивация к использованию в профессиональной деятельности информационно-коммуникационных технологий, возросла доля участия педагогов в сообществах Google+ по профессиональным интересам, педагоги приобрели знания и умения работы на учебных блогах и сайтах Google.

Информационно-коммуникационные технологии развиваются очень быстро. Применение базовых сервисов Google в системе послєдипломного образования позволяет работающим педагогам повышать собственную квалификацию, заменяя доску и мел, тетрадь и ручку на совместную работу с преподавателем и коллегами в Google-формах, Google-таблицах, Google-презентациях. Вместо поиска информации в книжных библиотеках пользоваться поиском электронных ресурсов.

Ключевые слова: послєдипломное педагогическое образование, смешанное обучение, базовые сервисы Google, повышение ИКТ-компетентности педагогов.

Петренко О.О.

НТУУ «Київський політехнічний інститут», Київ, Україна

ПІДГОТОВКА КАДРІВ ДЛЯ ІНДУСТРІЇ СЕРВІСІВ

У всіх країнах світу відбувається макроекономічний перехід від виробництва фізичних речей (сільське господарство і промислові товари) до виконання сервісів з обслуговування населення. У найбільш розвинених країнах більше 70% ВВП формується індустрією сервісів, в якій зайнято сьогодні (за інформацією Міжнародної організація праці) більше половини людства. Наука про сервіси, що виникла недавно з ініціативи фірми ІБМ, покликана дослідити основні принципи функціонування складних систем сервісів, шляхи створення, масштабування і вдосконалення таких систем. У даній роботі розглядаються питання проникнення сервісів в технічні системи (зокрема, в структури програмного забезпечення), можливості інженерного та кадрового забезпечення процесів створення та підтримки систем сервісів.

Ключові слова: наука про сервіси, SSME, інженерія сервісів, системи сервісів, веб-сервіси, бізнес-процес, потоки завдань, проектування систем сервісів, сервісний фахівець

Oleksij Petrenko

National Technical University of Ukraine “Kyiv Polytechnic Institute”, Kyiv, Ukraine

STAFF TRAINING FOR SERVICE INDUSTRY

In all countries across the world macroeconomic shift from the production of physical things (agriculture and manufactured goods) to execution of the service of public service. In headmost countries more than 70% of GDP forms by service industry, in which over half of mankind is working today (according to the information of International Labor Organization). The science of services that occurred recently upon an initiative of IBM firm, designed to explore the main principles of functioning complex services systems, ways of creation, scaling and improving such systems. In this paper considered the questions of penetration the services in engineering systems

(particularly, in software structures) capabilities of the engineering and staffing processes of creating and maintaining of system services.

Key words: the science of services, SSME, service engineering, system services, Web services, business process, problem streams, system services design, service engineer.

Петренко А.И.

НТУУ «Киевский политехнический институт», Киев, Украина

ПОДГОТОВКА КАДРОВ ДЛЯ ИНДУСТРИИ СЕРВИСОВ

Все народы переживают макроэкономической переход от производства физических вещей (сельское хозяйство и промышленные товары) к сервисам на благо других. В наиболее развитых странах более 70% ВВП формируется индустрией сервисов, в которой занято сегодня (по информации Международной организация труда) более половины человечества. Наука в сервисах, возникшая недавно по инициативе фирмы ИБМ, призвана исследовать основные принципы функционирования сложных систем сервисов, пути создания, масштабирования и совершенствования таких систем. В данной работе рассматриваются основы науки о сервисах, ее задачи и перспективы, возможные пути инженерного и кадрового обеспечения процессов создания и поддержки систем сервисов.

Ключевые слова: наука о сервисах, SSME, инженерия сервисов, системы сервисов, веб-сервисы, бизнес-процесс, потоки заданий, проектирование систем сервисов, сервисный специалист.

Саган О.В.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

МЕДІАСВІТ ЯК СЕРЕДОВИЩЕ СОЦІАЛІЗАЦІЇ МОЛОДШОГО ШКОЛЯРА

Широке залучення дітей молодшого шкільного віку до інформаційно-комунікаційного середовища вимагає розробки науково обґрунтованої системи інтеграції дитини у це середовище. У статті порушено проблему використання засобів медіаосвіти для підготовки учнів початкових класів до життя в сучасних інформаційних умовах, до сприйняття різної інформації, для опанування способів спілкування на основі невербальних форм комунікації за допомогою технічних засобів.

Включення молодших школярів у світ комп'ютерних технологій актуалізує і питання їх соціалізації в інформаційному середовищі. У статті розглянуто процес соціалізації як процес інтеграції індивіда в суспільство шляхом засвоєння ним елементів культури, соціальних норм і цінностей, на основі яких формуються соціально значущі риси особистості. Узагальнення наукових досліджень, існуючого досвіду дозволили виділити основні напрями діяльності педагога для успішної соціалізації молодшого школяра у сучасному інформаційно-комунікаційному середовищі.

Ключові слова: медіаосвіта, соціалізація, інформаційно-комунікаційне середовище, молодші школярі.

Olena Sagan

Kherson State University, Kherson, Ukraine

MEDIA WORLD AS ENVIRONMENT OF SOCIALIZATION OF THE PRIMARY SCHOOL-AGED CHILDREN

Wide involvement of children of primary school age to information and communication environment requires the creation of a scientific substantiated system of childs integration in to this environment. The article deals with the issue of using media education for primary school pupils preparing for life in the modern information age, the perception of different information, obtaining the ways of communication on the basis of non-verbal communication forms by technical means.

Involving primary school pupils to computer technologies highlights the issue of their socialization in the information environment. The article deals with the process of socialization as a process of an individual integration into society by mastering his or her elements of culture, social norms and values, which are formed on the basis of socially significant features of a person. Generalization of researches, existing experience let identify the main directions of a teacher's

activity for successful socialization of a primary school pupil in modern information and communication environment.

Keywords: media education, socialization, information and communication environment, primary school pupils.

Саган О.В.

Херсонский государственный университет, Херсон, Украина

МЕДИАМИР КАК СРЕДА СОЦИАЛИЗАЦИИ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНИКА

Широкое привлечение детей младшего школьного возраста в информационно-коммуникационную среду требует разработки научно обоснованной системы интеграции ребенка в эту среду. В статье затронута проблема использования средств медиаобразования для подготовки учащихся начальных классов к жизни в современных информационных условиях, к восприятию различной информации, для освоения способов общения на основе невербальных форм коммуникации с помощью технических средств.

Включение младших школьников в мир компьютерных технологий актуализирует и вопрос их социализации в информационной среде. В статье рассмотрен процесс социализации как процесс интеграции индивида в общество путем усвоения им элементов культуры, социальных норм и ценностей, на основе которых формируются социально значимые черты личности. Обобщение научных исследований, существующего опыта позволили выделить основные направления деятельности педагога для успешной социализации младшего школьника в современном информационно-коммуникационной среде.

Ключевые слова: медиаобразование, социализация, информационно-коммуникационная среда, младшие школьники.

Семеніхіна О.В., Друшляк М.Г.

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, Суми, Україна

ПРОГРАМИ ДИНАМІЧНОЇ МАТЕМАТИКИ У КОНТЕКСТІ РОБОТИ СУЧАСНОГО ВЧИТЕЛЯ: РЕЗУЛЬТАТИ ПЕДАГОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

У статті наведено результати педагогічних досліджень щодо бажання і психологічної готовності використовувати програми динамічної математики працюючими та майбутніми вчителями математики.

Експеримент проводився протягом 2010-2014 р.р. на базі Сумського державного педагогічного університету ім. А. С. Макаренка. Результати дослідження демонструють динаміку збільшення кількості вчителів та студентів, які бажають використовувати ПДМ у своїй майбутній професійній діяльності. Для опрацювання результатів анкетування використано непараметричний метод для залежних вибірок – критерій Макнамара. На рівні значущості 0,05 підтверджено гіпотезу про те, що вивчення спецкурсу з використання програм динамічної математики майбутніми вчителями позитивно впливає на бажання та психологічну готовність використовувати такі засоби у власній професійній діяльності.

Додатково наведено результати експерименту щодо бажання і готовності активно підтримувати навчання окремих предметів (алгебри, планіметрії, стереометрії та початків аналізу) програмами динамічної математики і щодо бажання і готовності використовувати конкретні програми динамічної математики (Gran (Gran1, Gran2d, Gran3d), GeoGebra, Cabri, MathKit, DG, GS) українськими вчителями математики.

За аналізом результатів з'ясовано, що працюючим та майбутнім вчителям математики імпонує працювати з програмами Gran і GeoGebra відповідно, тому доцільною є подальша робота у напрямку створення навчально-методичних матеріалів із застосуванням середовища GeoGebra.

Ключові слова: вивчення математики; застосування комп'ютера при вивченні математики; спецкурс; програма динамічної математики; критерій Макнамара.

Olena Semenikhina, Marina Drushlyak

Sumy State Pedagogical Makarenko University, Sumy, Ukraine

DYNAMIC MATHEMATICAL SOFTWARE IN THE CONTEXT OF THE MODERN TEACHER'S WORK: THE RESULTS OF THE PEDAGOGICAL EXPERIMENT

The article presents the results of pedagogical research about the willingness and the psychological readiness to use dynamic mathematical software (DMS) by working and future math teachers.

The experiment was conducted during 2010-2014 at the Sumy Makarenko State Pedagogical University. The results of the research demonstrate the dynamics of the increase in the number of teachers and students who wish to use DMS in their future careers. It was used nonparametric method for dependent samples - the McNemar's test - to handle the results of the research. The hypothesis, that the study of the Special course of the use of dynamic mathematical software by future math teachers has a positive impact on the willingness and the readiness to use such software in their own professional activities, was confirmed at the significance level of 0.05.

Additionally, the results of the experiment on the willingness and the readiness to support the teaching of some subjects (algebra, planimetry, solid geometry and analysis) by dynamic mathematical software, and the willingness to use some dynamic mathematical software (Gran (Gran1, Gran2d, Gran3d), GeoGebra, Cabri, MathKit, DG, GS) by Ukrainian math teachers were given.

Analysis of results revealed that working and future math teachers prefer to work with Gran and GeoGebra, respectively. That is why the further work on the creation of educational materials on the use of GeoGebra is useful.

Keywords: the study of mathematics; computer applications in the study of mathematics; the Special course; dynamic mathematical software; the McNemar's test.

Семенихина Е. В., Друшляк М. Г.

Сумский государственный педагогический университет имени А. С. Макаренко, Сумы, Украина

ПРОГРАММЫ ДИНАМИЧЕСКОЙ МАТЕМАТИКИ В КОНТЕКСТЕ РАБОТЫ СОВРЕМЕННОГО УЧИТЕЛЯ: РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

В статье приведены результаты педагогических исследований относительно желания и психологической готовности использовать программы динамической математики (ПДМ) работающими и будущими учителями математики.

Эксперимент проводился в течение 2010-2014 г.г. на базе Сумского государственного педагогического университета им. А. С. Макаренко. Результаты исследования демонстрируют динамику увеличения количества учителей и студентов, которые желают использовать ПДМ в своей будущей профессиональной деятельности. Для обработки результатов анкетирования использовался непараметрический метод для зависимых выборок - критерий Макнамара. На уровне значимости 0,05 подтверждена гипотеза о том, что изучение спецкурса по использованию программ динамической математики будущими учителями положительно влияет на желание и психологическую готовность использовать такие средства в собственной профессиональной деятельности.

Дополнительно приведены результаты эксперимента о желании и готовности активно поддерживать обучения отдельных предметов (алгебры, планиметрии, стереометрии и начал анализа) программами динамической математики, а также о желании и готовности использовать конкретные программы динамической математики (Gran (Gran1, Gran2d, Gran3d), GeoGebra, Cabri, MathKit, DG, GS) украинскими учителями математики.

По анализу результатов выяснено, что работающим и будущим учителям математики импонирует работать с программами Gran и GeoGebra соответственно, потому целесообразной является дальнейшая работа в направлении создания учебно-методических материалов по применению среды GeoGebra.

Ключевые слова: изучение математики; применение компьютера при изучении математики; спецкурс; программа динамической математики; критерий Макнамара.

Співаковський О.В., Вінник М.О., Тарасіч Ю.Г., Кутецька В.В., Кучма О.В., Панасюк О.В.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна
ДІАГНОСТИКА РІВНЯ ЗАДОВОЛЕНОСТІ СТУДЕНТІВ ВІД
ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСУ «KSU FEEDBACK» У ХЕРСОНСЬКОМУ
ДЕРЖАВНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ

Стаття присвячена вирішенню проблем розвитку сервісів зворотнього зв'язку від студентів щодо освітнього середовища у вищому навчальному закладі. Наше дослідження проведено на кафедрі інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики Херсонського державного університету. Протягом 6 років (2009 -2015 рр.) на кафедрі проводиться опитування студентів про рівень їх задоволеності щодо навчального процесу та оцінювання студентами викладачів. У ході дослідження було опитано студентів 1-4 курсів кафедри інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики. Усіх респондентів було розподілено на зацікавлених та незацікавлених у опитуванні. Упровадження сервісу «KSU Feedback» у Херсонському державному університеті на кафедрі інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики позитивно вплинуло на створення освітнього середовища, де університет виступає в ролі корпорації з обслуговування студентів.

Ключові слова: зворотній зв'язок, навчання, сервіси, KSU Feedback, соціальні опитування, якість освіти.

Alexander Spivakovsky, Maksim Vinnik, Yulia Tarasich, Valentina Kutetska, Olesya Kuchma, Oksana Panasiuk

Kherson State University, Kherson, Ukraine
DIAGNOSIS OF SATISFACTION LEVEL OF THE STUDENTS FROM THE USE
OF SERVICE "KSU FEEDBACK" IN KHERSON STATE UNIVERSITY

The article is concerned with solving development issues of feedback services from students about the education environment in higher educational establishment. Our research conducted at the chair of informatics, software engineering and economic cybernetics of Kherson State University. During 6 years (2009 -2015) at the chair conducts a survey of students about their level of satisfaction of the learning process and teachers' evaluation by students. As a part of the study surveyed students of 1-4 courses of the chair of informatics, software engineering and economic cybernetics. All respondents were distributed to interested and disinterested in the survey. Implementation of service "KSU Feedback" at Kherson State University in the chair of informatics, software engineering and economic cybernetics positively influenced on the creation of education environment where university acts as the corporation of students servicing.

Keywords: feedback, training, services, KSU Feedback, social surveys, quality of education.

Спиваковский А.В., Винник М.А., Тарасич Ю.Г., Кутецкая В.В., Кучма А.В., Панасюк О.В.

Херсонский государственный университет, Херсон, Украина
ДИАГНОСТИКА УРОВНЯ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ СТУДЕНТОВ ОТ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕРВИСА «KSU FEEDBACK» В ХЕРСОНСКОМ
ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Статья посвящена решению проблем развития сервисов обратной связи от студентов касательно образовательной среды в вузе. Наше исследование проведено на кафедре информатики, программной инженерии и экономической кибернетики Херсонского государственного университета. В течение 6 лет (2009 -2015 гг.) на кафедре проводится опрос студентов об уровне их удовлетворенности относительно учебного процесса и оценки студентами преподавателей. В ходе исследования было опрошено студентов 1-4 курсов

кафедры информатики, программной инженерии и экономической кибернетики. Всех респондентов было разделено на заинтересованных и незаинтересованных в опросе. Внедрение сервиса «KSU Feedback» в Херсонском государственном университете на кафедре информатики, программной инженерии и экономической кибернетики положительно повлияло на создание образовательной среды, где университет выступает в роли корпорации по обслуживанию студентов.

Ключевые слова: обратная связь, обучение, сервисы, KSU Feedback, социальные опросы, качество образования.

Шишкіна М.П.

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Київ, Україна

МОДЕЛІ ОРГАНІЗАЦІЇ ДОСТУПУ ДО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ У ХМАРО ОРІЄНТОВАНОМУ ОСВІТНЬОМУ СЕРЕДОВИЩІ

У сучасному інформаційно-освітньому середовищі виникають нові моделі організації навчальної діяльності, що ґрунтуються на інноваційних технологічних рішеннях щодо організації інфраструктури середовища, до числа яких належать хмаро орієнтовані.

Питання налаштування інформаційно-технологічної інфраструктури навчального закладу на потреби користувачів, організація засобів і сервісів цього середовища таким чином, щоб можна було максимальною мірою використати педагогічний потенціал сучасних ІКТ, досягнути підвищення рівня результатів навчання, а також поліпшення організації процесів науково-педагогічної діяльності, передбачають обґрунтування шляхів організації доступу до програмного забезпечення та електронних освітніх ресурсів.

У статті визначено понятійний апарат дослідження, розглянуто існуючі підходи, моделі формування хмаро орієнтованого середовища, їх переваги і недоліки, наявний досвід використання. Розглянуто моделі архітектури середовища, визначено особливості їх педагогічного застосування. Обґрунтовано гібридну сервісну модель організації доступу до програмного забезпечення навчального призначення.

Ключові слова: хмарні технології, освітнє середовище, вищий навчальний заклад, гібридна сервісна модель, електронні освітні ресурси.

Mariya Shyshkina

Institute of Information Technologies and Learning Tools of the NAPS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

THE MODELS OF LEARNING SOFTWARE ACCESS IN THE CLOUD BASED EDUCATIONAL ENVIRONMENT

In the modern information-educational environment there are new models of learning activity based on innovative technological solutions for the organization of the environment infrastructure, which include the cloud-oriented solutions.

The problems of the institution information technological infrastructure setup for the needs of users, the organization of tools and services of that environment so as to allow maximum pedagogical advantage of modern ICT to achieve improvement of learning outcomes and the processes of scientific and educational activities organization, require justification of the ways to provide access to software and electronic educational resources.

The article outlines the conceptual framework of the study and review existing approaches, tools, model of a cloud-based environment, their advantages and disadvantages, experience of use. The models of environment architecture, the peculiarities of its pedagogical application are exposed. The hybrid service model of access to software for educational purposes is grounded.

The aim of research is an analysis of thy modern approaches to the formation of the cloud-based learning environment of the institution on the basis of different types of service models; justification of the hybrid service model of the learning software access.

Key words: cloud technology, learning environment, higher education institution, the hybrid service model, electronic educational resources.

Шишкіна М. П.

**Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины,
Киев, Украина**

МОДЕЛИ ОРГАНИЗАЦИИ ДОСТУПА К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ В ОБЛАЧНО ОРИЕНТИРОВАННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ

В современной информационно-образовательной среде возникают новые модели организации учебной деятельности, основанные на инновационных технологических решениях по организации инфраструктуры среды, к числу которых относятся облачно ориентированные.

Вопросы настройки информационно-технологической инфраструктуры учебного заведения на потребности пользователей, организации средств и сервисов этой среды таким образом, чтобы можно было в максимальной степени использовать педагогический потенциал современных ИКТ, добиться повышения уровня результатов обучения, а также улучшения организации процессов научно-педагогической деятельности, предусматривают обоснование путей организации доступа к программному обеспечению и электронным образовательным ресурсам.

В статье определено понятийный аппарат исследования, рассмотрены существующие подходы, средства, модели формирования облачно ориентированной среды, их преимущества и недостатки, имеющийся опыт использования. Рассмотрены модели архитектуры среды, определены особенности их педагогического применения. Обоснованно гибридную сервисную модель организации доступа к программному обеспечению учебного назначения.

Целью исследования является анализ современных подходов к формированию облачно ориентированной образовательной среды учебного заведения на базе различных типов сервисных моделей; обоснование гибридной сервисной модели организации доступа к программному обеспечению учебного назначения.

Ключевые слова: облачные технологии, образовательная среда, вуз, гибридная сервисная модель, электронные образовательные ресурсы.

Філатова Т.В.

Одеський національний політехнічний університет, Одеса, Україна

ТЕХНОЛОГІЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВІДПОВІДНОСТІ ОСВІТНІХ РІВНІВ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД У СИСТЕМІ ОСВІТИ

Проблема підвищення якісного рівня освіти визначає отримання нових кваліфікаційних рівнів претендента на освіту. Вищі навчальні заклади, коледжі, училища зацікавлені в удосконаленні системи переходу. В Україні, як і в іншій країні, прагнення до вдосконалення системи освіти, інноваційного використання прогресивних моделей та інформаційних технологій призводить до поліпшення освітньої системи. Щоб вирішити дану проблему бажано наблизити навчальні плани до єдиного універсального виду. На початку це потрібно зробити в рамках одного вищого навчального закладу (ВНЗ), далі в рамках міста, країни та на міждержавному рівні. Тому представлена ситуація в процесі освіти вимагає оптимізації. Для цього необхідно сформулювати й автоматизувати перехід в рамках поставленої проблеми. Приведення даної технології до універсального вигляду допоможе вирішити ряд проблем при переході навіть на міждержавному рівні. Це завдання можна вирішити, згрупувавши в упорядкований ряд категорій освітні програми, за якими проходить навчання. Відповідність навчальних планів різних спеціальностей дозволить виділити саме ту групу, в якій можливо продовжити подальше навчання. Дана технологія дозволить також майбутньому абітурієнту рівня бакалаврат перевибрати іншу спеціальність даного ВНЗ, якщо відповідність дисциплін середньої професійної освіти не було достатнім для вступу на бажану спеціальність.

Ключові слова: рівень акредитації, освітньо-кваліфікаційні рівні, абітурієнт, рівні освіти, дисципліна, учбовий план, вищий навчальний заклад (ВНЗ), Міжнародна Стандартна Класифікація Освіти (МСКО).

Tatyana Filatova

Odessa National Polytechnic University, Odessa, Ukraine

TECHNOLOGY OF IDENTIFYING EDUCATIONAL LEVELS ACCORDANCE AS INNOVATIVE APPROACH IN EDUCATIONAL SYSTEM

The problem of raising the quality level of education determines the achieving new qualification levels of applicant for education. Universities, colleges, schools are interested in improving transition between qualification levels. The desire to improve the education system, the innovative use of advanced models and information technology leads to the improvement of the educational system as in Ukraine so in the other countries. It is desirable for solving this problem to do the curriculum in a single universal kind. The first, it's necessary to do inside one Higher School (HS) and after inside the city, the country and at the international level. Therefore, the situation presented in the educational process requires optimization. For this we have to formulate and automate the transition within borders of given problem. Bringing this to universal kind will help to solve a number of problems during the transition even at the international level. This can be achieved by grouping the educational programs into an ordered series of categories. The compliance curriculum of different specialties will highlight exactly the group in which it is possible to continue further education. This technology will allow the bachelors to elect another specialty of the HS and applied if appropriate discipline of vocational education is not sufficient for admission to desired specialty.

Keywords: level of accreditation, educational and qualification levels, the applicant, specialty, levels of education, discipline, curriculum, higher education institution (HEI), International Standard Classification of Education (ISCED).

Филатова Т.В.

Одесский национальный политехнический университет, Одесса, Украина

ТЕХНОЛОГИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УРОВНЕЙ КАК ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Проблема повышения качественного уровня образования определяет получение новых квалификационных уровней претендента на образование. Высшие учебные заведения, колледжи, училища заинтересованы в усовершенствовании системы перехода. В Украине, как и в другой стране, стремление к совершенствованию системы образования, инновационному использованию прогрессивных моделей и информационных технологий приводит к улучшению образовательной системы. Чтобы решить данную проблему желательно приблизить учебные планы к единому универсальному виду. В начале в рамках одного высшего учебного заведения (ВУЗ), далее в рамках города, страны и на межгосударственном уровне. Поэтому представленная ситуация в процессе образования требует оптимизации. Для этого необходимо сформулировать и автоматизировать переход в рамках поставленной проблемы. Приведение данной технологии к универсальному виду поможет решить ряд проблем при переходе даже на межгосударственном уровне. Эту задачу можно решить, сгруппировав в упорядоченный ряд категорий образовательные программы, по которым проходит обучение. Соответствие учебных планов разных специальностей позволит выделить именно ту группу, в которой возможно продолжить дальнейшее обучение. Данная технология позволит также будущему абитуриенту уровня бакалаврат перевыбрать другую специальность данного ВУЗа, если соответствие дисциплин среднего профессионального образования не было достаточным для поступления на желаемую специальность.

Ключевые слова: уровень аккредитации, образовательно-квалификационные уровни, абитуриент, специальность, уровни образования, дисциплина, учебный план, высшее учебное заведение (ВУЗ), Международная Стандартная Классификация Образования (МСКО)

Збірник наукових праць

Інформаційні технології в освіті

Випуск 22

Коректор – Вінник М.О., Тарасіч Ю.Г.
Комп'ютерне макетування – Фоменко С.А.

Підписано до друку 01.04.15.
Умовн. друк. арк. 24.06. Наклад 300 пр. Зам. № 87

Видавець і виготовлювач
Херсонський державний університет.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ХС № 69 від 10 грудня 2010 р.
73000, Україна, м. Херсон, вул. 40 років Жовтня, 27. Тел. (0552) 32-67-95.