

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 24

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 № 12 від 30.06.15)

**Внесено до Переліку наукових фахових видань України
(Постанова Президії ВАК України від 14.04.10 р. №1-05/03,
Наказ Міністерства освіти і науки України від 13.07.2015, № 747)**

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
Тарасіч Юлія Геннадіївна – 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 – професор, доктор фізико-математичних наук, академік НАН України
Адольфович
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 – Херсонський державний університет, Україна
Володимирович
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 24 . – Херсон: ХДУ, 2015. – 216 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.

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

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

Збірник зареєстровано та представлено у наукометричних та бібліометричних БД і 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.

**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.

Scientific journal was founded in May 2007

24th 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 № 12 from 30.06.15)

**Included in List of Scientific Professional Issues of Ukraine
(Decision of the Presidium of the HAC of Ukraine of 14.04.10 p. №1-05/03,
By order of Ministry of Education and Science of Ukraine of 13.07.2015, № 747)**

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

Yulia Tarasich – Kherson State University, Ukraine

Editorial staff:

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 24. – Kherson: KSU, 2015. – 216 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.

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

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

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

The collected volume is registered and submitted in bibliometric databases and systems: Ulrich's Periodicals Directory, WorldCat, CrossRef, РИИЦ, 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*

<i>Пустовіт Г.П., Петренко С.В.</i> Формування ІКТ-компетентностей майбутнього вчителя інформатики початкової школи засобами системи Delphi	7
<i>Співаковський О.В., Алфьорова Л.М.</i> Інтерпретація результатів оцінки якості діяльності викладача, отриманих функціонуванням інформаційного сервісу KSUFeedback	20
<i>Федосова І.В., П'ятикоп О.Є.</i> Порівняльний аналіз напрямів підготовки іт-фахівців на прикладі ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет»	42
<i>Кухаренко В.М.</i> Системний підхід до змішаного навчання.....	53
<i>Кобильник Т.П.</i> Використання Web-сервісу Wolfram Alpha для розв'язування задач з теорії ймовірностей	68
<i>Воронкін О.С.</i> Перспективи розвитку інформаційно-комунікаційних технологій навчання студентів ВНЗ України	81
<i>Гнедкова О.О., Лякутін В.В.</i> Проектування моделі мобільного навчання у системі дистанційного навчання «Херсонський віртуальний університет»	107
<i>Головня О.С.</i> Критерії добору програмних засобів віртуалізації у навчанні Unix-подібних операційних систем.....	119
<i>Грабовський П.П.</i> Критерії, показники і рівні розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів	135
<i>Козут У.П.</i> Експериментальне дослідження методики використання системи Maxima як засобу навчання дослідження операцій бакалаврів інформатики	148
<i>Ляшенко У.І.</i> Інформаційні технології у підготовці фахівців морського профілю	160
<i>Пічугіна І.С.</i> Сучасний стан застосування інформаційно-комунікаційних технологій для самоосвіти та саморозвитку особистості дорослих	173
<i>Відомості про авторів</i>	195
<i>Анотації</i>	198

* Назви статей подані відповідно до мови, якою вони публікуються

CONTENTS

<i>Hryhorii Pustovit , Serhii Petrenko</i>	
Formation of ICT Competences Future Teacher of Computer Science in the Elementary School Via Delphi System	7
<i>Alexsander Spivakovsky, Lyudmila Alferova</i>	
Interpretation of Assessment Results of Teacher's Activity Quality Obtained Through Information Service KSUfeedback Functioning	20
<i>Irina Fedosova, Olena Piatykop</i>	
Improving Career Counseling Students on the Basis of the Analysis of the Curriculum Areas of Training it-Specialists Faculty of Information Technology PSTU	42
<i>Vladimir Kukharenko</i>	
System Approach to the Blended Learning	53
<i>Taras Kobylnyk</i>	
Using the Web-Services Wolfram Alpha to Solve Problems in Probability Theory	68
<i>Oleksii Voronkin</i>	
The Perspectives of Information and Communication Technology of Education of Students in Higher Educational Institutions of Ukraine	81
<i>Olga Gnedkova, Vadim Lukutin</i>	
Design Model of Mobile Learning in Distance Learning sysTem "Kherson Virtual University	107
<i>Olena Holovnya</i>	
criteria for selecting virtualization software in teaching unix-like operating systems	119
<i>Petro Grabovskiy</i>	
The Criteria, Indexes and Levels of Teacher's of Natural and Mathematics Subjects Information Competence Development	135
<i>Ulyana Kogut</i>	
Experimental Study of the System Maxima Efficiency as a Tool for Operations Research Training of Computer Science Bachelors	148
<i>U. Lyashenko</i>	
information technologies in the process of training maritime specialists	160
<i>Iryna Pichugina</i>	
Modern State of Application of Information and Communication Technologies for Self-Education and Self-Development for Adult Personality	173
<i>Information About Authors</i>	195
<i>Summary</i>	198

УДК 378.147:[373,3.011.3-051]

Пустовіт Г.П.¹, Петренко С.В.²¹ Національна академія педагогічних наук, Київ, Україна² Рівненський державний гуманітарний університет, Рівне, Україна**ФОРМУВАННЯ ІКТ-КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ ЗАСОБАМИ СИСТЕМИ DELPHI**

DOI: 10.14308/ite000551

У статті уточнено зміст поняття «ІКТ-компетентності майбутніх вчителів інформатики початкової школи»; удосконалено критерії сформованості ІКТ-компетентностей майбутніх вчителів інформатики початкової школи з метою виявлення готовності до використання системи Delphi у процесі візуального програмування в професійній діяльності.

Представлено модель формування ІКТ-компетентності майбутнього вчителя інформатики початкової школи засобами візуального програмування, у якій великого значення надано побудові індивідуальної траєкторії навчання з урахуванням індивідуального навчального ритму, оскільки студенти мають різний рівень підготовленості, вони різні за характером сприймання інформації. Доведено, що запропонована модель дасть змогу здійснювати підготовку фахівця, відштовхуючись від кінцевого результату освітнього процесу у ВНЗ, який враховує вплив зовнішніх і внутрішніх змінних факторів, а також механізм зворотного зв'язку, що уможливорює корекцію цього процесу на різних його етапах.

Презентовано розроблену методіку формування ІКТ-компетентностей вчителя інформатики засобами системи Delphi при навчанні візуального програмування, особливістю якої є те, що для викладу матеріалів курсу було обрано платформу LMS Moodle.

Ключові слова: ІКТ-компетентності майбутнього вчителя інформатики початкової школи, система Delphi, «Візуальне програмування», платформа LMS Moodle.

Постановка проблеми. Відповідно до нових вимог модернізації сучасної системи початкової освіти перегляду потребує і процес підготовки вчителя, у тому числі й з точки зору формування у нього відповідних соціально та професійно-значущих компетентностей. Від цього значною мірою залежить успішність упровадження компетентнісного підходу в систему освіти взагалі. З метою реалізації Державного стандарту початкової загальної освіти (2012) [4] невідкладним завданням вищих педагогічних навчальних закладів має стати забезпечення підготовки вчителя початкових класів до викладання нових предметів, зокрема «Сходинок до інформатики», оскільки початкова школа – якісно новий етап у житті дитини: молодший школяр починає систематичне навчання; відбувається зміна провідної діяльності – з ігрової на навчальну; з'являється новоутворення віку – почуття компетентності. Освіта, отримана у початковій школі, є фундаментом подальшого навчання, подальшої реалізації особистості дитини.

З позицій компетентнісного підходу суттю освіти взагалі стає розвиток здатності до самостійного вирішення проблем в різних сферах і видах діяльності на основі використання соціального досвіду, елементом якого стає і власний досвід тих, кого навчають. У системі підготовки майбутніх учителів компетентнісний підхід вимагає зміщення акцентів із засвоєння визначених державними стандартами знань, умінь і навичок на формування здатності практично діяти, приймати ефективні рішення, застосовувати сучасні педагогічні

техніки і технології в усіх сферах суспільного життя, а також навичок безперервної самоосвіти та рефлексії.

Одним із ключових завдань підготовки вчителя інформатики початкової школи є формування у нього інформаційно-комунікаційно-технологічних компетентностей (ІКТ-компетентностей) як необхідної умови його професійної стабільності, орієнтації у широкому арсеналі інноваційного руху, наукових розробок і авторських шкіл, якісної організації навчально-виховного процесу.

Аналіз останніх досліджень з проблеми. Основи підготовки майбутніх учителів до використання ІКТ у професійній діяльності викладені в роботах В. Арестенка, В. Бикова, Г. Генсерук, С. Гунька, Р. Гуревича, А. Гуржія, М. Жалдака, Л. Макаренко, С. Ракова, С. Семерікова, О. Спіріна та ін. [2; 5; 13].

Питання професійної підготовки вчителя інформатики досліджували В. Биков, Л. Білоусова, М. Жалдак, Н. Морзе, С. Раков, Ю. Рамський, С. Семеріков, Є. Смірнова-Трибульська, О. Співаковський, О. Спірін, Ю. Триус та ін. [2; 5; 7; 12; 13; 15]; інформаційна культура майбутніх учителів початкової школи вивчалася В. Імбер, А. Коломієць, В. Коткова, Н. Кушнір, Л. Макаренко, Л. Петуховою, О. Шиман [10; 17].

Питанню впровадженню компетентнісного підходу до процесу підготовки учителів початкових класів присвячені дослідження Н. Бібик, А. Маркової, І. Родигіної, Л. Хоружої, А. Хуторського та ін. [3], у працях яких представлено не лише чітке розуміння сутності, а й структури та особливостей професійних компетенцій у галузі освіти.

Проблема формування інформаційно-комунікаційних компетентностей вирішується здебільшого в контексті професійного розвитку учителів природничо-математичних дисциплін (Н. Баловсяк, Н. Морзе, С. Раков, С. Семеріков, О. Спірін, Ю. Триус) [7; 13; 15].

В окремих дослідженнях розглядається роль візуального програмування у підготовці вчителя. Так, у дисертації М. Швецького розглядається зміст навчальних дисциплін, пов'язаних із програмуванням, виділяється курс «Візуальне програмування», розглядаються його взаємозв'язки з іншими предметами [16]; у роботі В. Касторнової середовище візуального програмування розглядається як засіб створення мультимедійних навчаючих програм [6], О. Баранова проектує об'єктну модель змісту навчання створенню додатків баз даних у середовищі Delphi і т.д. [1].

Натомість уважаємо досить важливим усвідомлення майбутнім учителем інформатики початкової школи ролі засобів системи Delphi у процесі формування ІКТ-компетентностей.

Відтак, **мета статті** полягає у дослідженні питання використання системи Delphi як засобу формування ІКТ-компетентностей майбутнього вчителя інформатики початкової школи.

Виклад основного тексту дослідження. У сучасному інформаційному суспільстві особливу роль відіграють компетентності педагога в галузі інформаційних і комунікаційних технологій, або ІКТ-компетентності. При цьому особливого значення набуває використання інформатичних технологій як технологій роботи з абстрактними даними в інформатичних системах. Як варто працювати з даними – це і є знання (смісл) про те, як здійснюється приймання, зберігання, опрацювання, подання та передавання повідомлень та даних, і відчужується цей смісл у вигляді алгоритмів.

Здійснивши аналіз смислового наповнення поняття, ІКТ-компетентності вчителя інформатики у початковій школі визначаємо як сукупність певних компонентів, сформованих у процесі навчання й самонавчання інформатиці й інформаційно-комунікаційним технологіям, а також як здатність до виконання педагогічної діяльності за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій, як особливий тип організації предметно-спеціальних знань, які дають змогу приймати ефективні рішення у професійно-педагогічній діяльності, і вказує на рівень оволодіння і використання інформаційних та Інтернет-технологій у навчальному процесі.

На нашу думку, компетентнісний підхід є невід'ємним елементом професійної

підготовки майбутнього вчителя інформатики початкової школи і передбачає якісну зміну педагогічної системи, спрямовану на вдосконалення існуючої освітньої практики. Він має значний потенціал для розвитку особистості майбутнього фахівця й до його активної участі в професійній діяльності. Формування ІКТ-компетентностей вчителя початкових класів в умовах підвищення якості освіти є однією з основних умов успішної реалізації Державного стандарту початкової загальної освіти (2012) [4], а невідкладним завданням вищих педагогічних навчальних закладів має стати забезпечення підготовки вчителя початкових класів до викладання нових предметів, зокрема «Сходинок до інформатики».

Задля досягнення заявлених цілей необхідно забезпечити відбір такого змісту навчальних курсів, який забезпечить якісну професійну підготовку вчителя інформатики початкової школи. Особливості формування ІКТ-компетентностей студентів, які отримують кваліфікацію «Вчитель початкових класів та основ інформатики», обумовлені специфікою педагогіки початкової школи (міждисциплінарність, поліметодичність, поліпредметність, пропедевтичність); особливими рисами самої ІКТ-компетентності (оптимальністю, пріоритетністю, динамізмом, адаптивністю, інтегративністю, інноваційністю, пропедевтичністю); ІКТ-компетентності майбутнього вчителя початкових класів носять «надпредметний», загальнонавчальний, загальноінтелектуальний характер і мають рівневу структуру. Отож, процес навчання майбутнього вчителя інформатики початкової школи може бути представлений декількома етапами, кожен з яких відповідає певному рівню ІКТ-компетентностей.

Уважаємо, що оптимальна структура ІКТ-компетентностей майбутнього вчителя інформатики початкової школи містить шість компонентів, а саме: мотиваційний, когнітивний, інформатичний, комунікаційний, технологічний, рефлексивний; при цьому процес формування ІКТ-компетентностей майбутнього вчителя інформатики початкової школи проходить поетапно (чотири етапи) відповідно до виокремлених нами чотирьох рівнів сформованості ІКТ-компетентності майбутнього вчителя інформатики початкової школи: репродуктивного; базового, поглибленого, творчого.

У процесі педагогічного експерименту, проведеного нами впродовж 2012-2015 н.р., було висунуто робочу гіпотезу, яка полягала у припущенні, що формування ІКТ-компетентностей майбутнього вчителя інформатики початкової школи буде успішним, якщо: виділити складові ІКТ-компетентностей педагога; розробити модель формування ІКТ-компетентностей педагога в умовах інформаційного освітнього простору школи; реалізувати можливості візуального програмування засобами системи Delphi; доповнити методичне забезпечення курсу «Візуального програмування» комплексом навчальних функціональних завдань на основі системи Delphi, розроблених з урахуванням професійно-орієнтованих вимог, що й забезпечують формування ІКТ-компетентностей майбутнього вчителя інформатики початкової школи.

У процесі перевірки гіпотези нами було доведено, що серед дисциплін, які входять до освітньо-професійної програми підготовки вчителя інформатики початкової школи, курс «Візуальне програмування» відіграє важливу роль, оскільки передбачає навчання основам сучасного програмування, ознайомлення з основними методиками програмування та висвітлення процесу їх еволюції, розгляд основних положень технології візуального програмування. У курсі застосовується методика навчання програмування на прикладах розробки Windows-додатків, базовою мовою програмування обрано Delphi – простий і водночас потужний засіб розробки програм.

Схарактеризувавши важливі риси візуального програмування, можемо стверджувати, що: в основі візуального програмування лежить подієорієнтоване програмування; візуальне програмування змінює схему розробки додатка: програмування починається з побудови зовнішнього вигляду додатка (інтерфейсу програми), що дає можливість користувачеві й програмістові виробити єдиний погляд на те, що повинна робити програма; побудова середовищ візуального програмування, додатків, які розробляються у середовищі візуального програмування, заснована на принципах об'єктно-орієнтованого програмування;

ідеї модульного програмування в мовах середовищ візуального програмування одержали логічне завершення; при візуальному програмуванні враховується імовірнісна природа розв'язуваних завдань, що, природно, більш відповідає реальній дійсності; суть візуального програмування полягає в конструюванні розв'язку поставленої задачі методом вставляння компонентів (візуальних заготовок) у форму, наданні значень їхнім властивостям і в застосуванні чи створенні методів, потрібних для розв'язування задачі; технологія візуального програмування є незамінним інструментом при створенні навчальних програм в операційних системах, що володіють графічним інтерфейсом.

Уважаємо, що засвоєння курсу «Візуальне програмування» забезпечує логічне продовження ланцюжка дисциплін з вивчення технологій програмування; закріплення й розширення теоретичних знань, принципів візуального програмування, а також сприяє формуванню у випускника навиків якісної розробки програмного забезпечення.

Компетентнісний підхід, який застосовується при формуванні у майбутнього вчителя початкової школи ІКТ-компетентностей, передбачає зміну його рольової позиції: учитель повинен бути не лише носієм знань, але й організатором навчально-пізнавальної, навчально-пошукової, проектної, продуктивної діяльності з використанням ІКТ.

Визначаючи специфіку професійної діяльності вчителів початкових класів в умовах ІКТ-насиченого середовища, зазначаємо: вчитель початкових класів – це вчитель, який адаптує учня до нового для дитини середовища й першим показує призначення й переваги ІКТ не тільки як засобу гри, але і як засобу навчальної діяльності. А формування ІКТ-компетентностей майбутніх вчителів інформатики початкових класів на етапі навчання у ВНЗ є цілеспрямованим, цілісним процесом поетапного активного включення у сферу ІКТ освітньої діяльності з метою реалізації передбачених державними стандартами цілей.

Виділимо можливості систем і засобів візуального програмування, реалізація яких створює передумови для інтенсифікації освітнього процесу, а також створення методик, що орієнтовані на розвиток особистості: миттєвий обернений зв'язок між користувачем та моделлю, алгоритмом; комп'ютерна візуалізація навчальної інформації про об'єкти або закономірні процеси, явища, що відбуваються реально або віртуально; збереження напрацьованої інформації стосовно моделей та алгоритмів із можливістю її передачі, а також організації загального доступу до неї; автоматизація процесів обчислювальної, інформаційно-пошукової діяльності, в тому числі й обробка результатів експериментів із можливістю багатократного повторення фрагменту або самого експерименту. Реалізація наведених можливостей дає змогу організувати різноманітні види навчальної діяльності.

Здійснивши аналіз місця і ролі системи Delphi як засобу формування ІКТ-компетентностей вчителя інформатики у процесі навчання візуального програмування, можемо навести аргументи на користь викладання візуального програмування саме в середовищі Delphi: у загальноосвітній школі сьогоднішні студенти – вчорашні учні вже вивчали Delphi (Object Pascal); Delphi дає змогу почати створювати програми відразу, не заглиблюючись у вивчення внутрішньої будови операційної системи, і навіть власного середовища розробки; Delphi – ефективна система візуального об'єктно-орієнтованого проектування, що однаково імпує і студентам-початківцям, і викладачам. Студентам Delphi дає змогу відразу, з невеликими витратами часу й сил створювати прикладні програми, які зовні не відрізняються від програм, створених професіоналами. Застосування системи Delphi як засобу формування ІКТ-компетентностей майбутнього вчителя інформатики початкової школи необхідне для створення простих діалогових і обчислювальних проектів, тестових програм, розробок уроків, для розробки на професійному рівні навчальних, демонстраційних педагогічних засобів, контролюючих програм й інших програмних педагогічних засобів. Крім цього, оволодіння технологією розробки програм в системі Delphi забезпечує вчителю можливість модифікації наявних програмних засобів навчального призначення.

Як уже зазначалось, формування ІКТ компетентностей майбутнього вчителя інформатики початкової школи у процесі візуального програмування здійснюється впродовж

чотирьох етапів. Кожен етап визначається досягненням певного рівня сформованості ІКТ-компетентностей майбутнього вчителя інформатики та сформованістю певних психологічних якостей, рівнем знань та досягненням певних умінь, і що особливо важливо – етапом формування кожної складової ІКТ-компетентностей.

На підставі здійсненого аналізу та результатів експериментального дослідження, виокремлено такі *педагогічні умови* формування ІКТ-компетентностей майбутнього вчителя інформатики початкової школи засобами системи Delphi: створення позитивної мотивації у майбутніх вчителів інформатики початкової школи до вивчення курсу «Візуальне програмування»; посилення професійної спрямованості через створення інформаційно-освітнього середовища; надання навчальній роботі творчого характеру через включення студентів у проектну діяльність із використанням ІКТ упродовж усього процесу навчання; включення в педагогічну практику досвіду використання інформаційних технологій при підготовці й проведенні пробних уроків; здійснення оцінки ефективності процесу формування ІКТ-компетентностей студента в рамках навчально-виховного процесу.

Уважаємо, що дотримання визначених і схарактеризованих педагогічних умов дасть змогу здійснювати підготовку фахівця, відштовхуючись від кінцевого результату освітнього процесу у ВНЗ, який враховує вплив зовнішніх і внутрішніх змінних факторів, а також механізм зворотного зв'язку, що уможлиблює корекцію цього процесу на різних його етапах.

У процесі здійснення експериментального дослідження нами вибудовано модель формування ІКТ-компетентності майбутнього вчителя інформатики початкової школи засобами візуального програмування (Див. Рис.1.). У запропонованій моделі великого значення надано побудові індивідуальної траєкторії навчання з урахуванням індивідуального навчального ритму, оскільки студенти мають різний рівень підготовленості, вони різні за характером сприймання інформації.

Доведено, що запропонована модель дасть змогу здійснювати підготовку фахівця, відштовхуючись від кінцевого результату освітнього процесу у ВНЗ, який враховує вплив зовнішніх і внутрішніх змінних факторів, а також механізм зворотного зв'язку, що уможлиблює корекцію цього процесу на різних його етапах.

Представлена модель формування ІКТ-компетентностей майбутнього вчителя інформатики початкової школи засобами візуального програмування складається з чотирьох блоків – *цільового, змістового, технологічного та діагностико-результативного*: цільовий блок моделі формування ІКТ-компетентності майбутнього вчителя інформатики початкової школи включає соціальне замовлення – високий рівень розвитку ІКТ-компетентностей педагога, мету та завдання процесу формування; змістовий блок моделі побудований відповідно до певних підходів, принципів, вимог щодо розвитку професійних якостей педагога і визначається наявністю, єдністю інформаційно-теоретичних і практичних компонентів. До технологічного блоку моделі входять форми, методи, прийоми та засоби формування ІКТ-компетентностей майбутнього вчителя інформатики початкової школи. У діагностико-результативному блоці моделі виокремлено такі складники: критерії, показники, рівні ІКТ-компетентностей.

Нами розроблено методику використання системи Delphi як засобу формування ІКТ-компетентностей майбутнього вчителя інформатики початкової школи у навчанні візуального програмування. При цьому експериментальним чином доведено, що запропонована модель дасть змогу здійснювати підготовку фахівця, відштовхуючись від кінцевого результату освітнього процесу у ВНЗ, який враховує вплив зовнішніх і внутрішніх змінних факторів, а також механізм зворотного зв'язку, що уможлиблює корекцію цього процесу на різних його етапах.

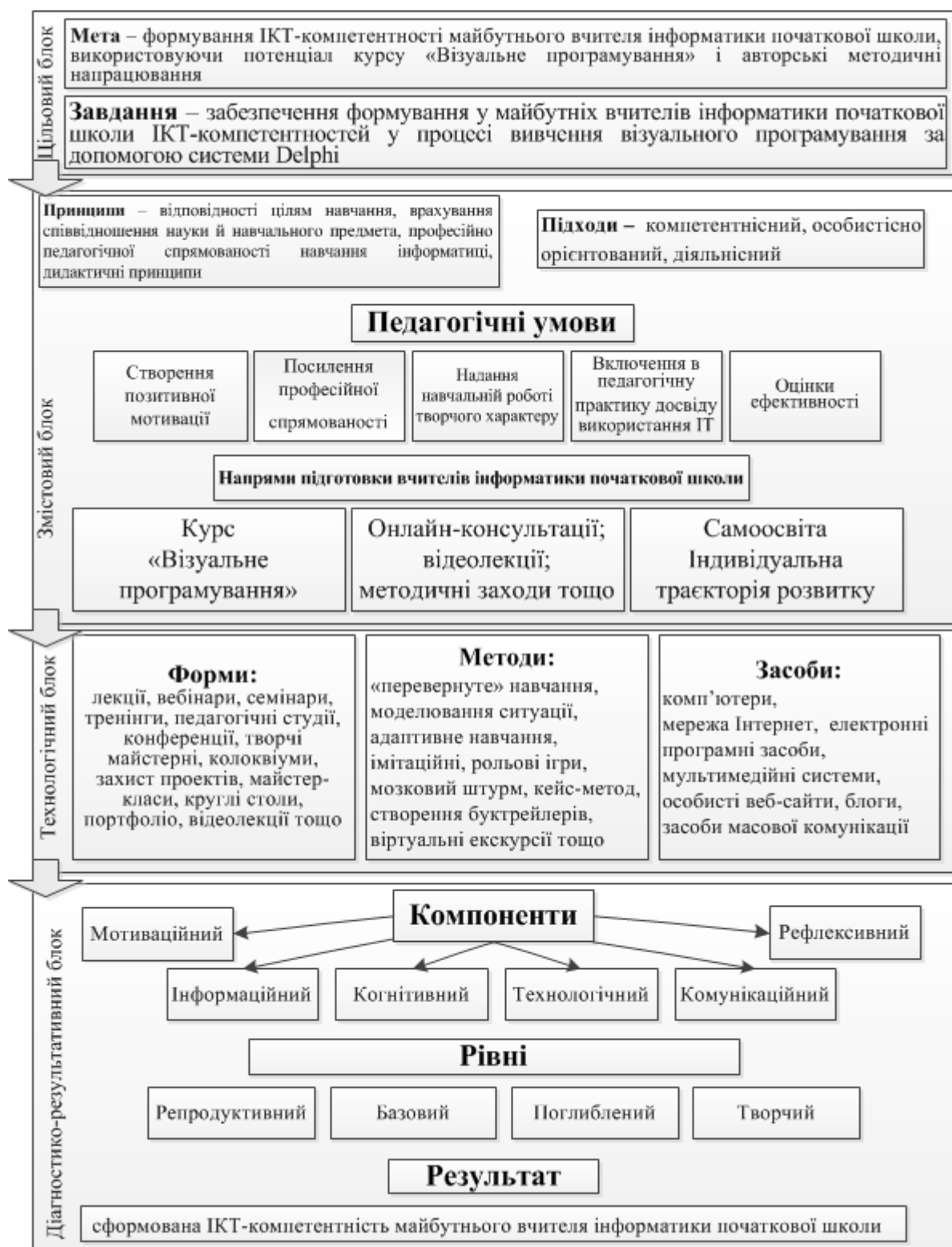


Рис. 1. Модель формування ІКТ-компетентності майбутнього вчителя інформатики початкової школи засобами системи Delphi у навчанні візуального програмування.

На констатувальному етапі експерименту було проведено анкетування працюючих учителів інформатики у Рівненській на Житомирській областях з метою виявлення рівня оволодіння ними ІКТ-компетентностей, проведено анкетування студентів, проаналізовано навчальні плани підготовки фахівців галузі знань 0101 «Педагогічна освіта» за напрямом 6.010102 «Початкова освіта» з додатковою спеціалізацією «Інформатика», досліджено стан викладання профільних курсів інформатики у вищих навчальних закладах, включених в

експеримент; виконано змістовний й методичний аналіз процесу викладання курсу «Візуальне програмування»; визначено напрями ефективного формування ІКТ-компетентностей майбутнього вчителя початкової школи засобами системи Delphi у навчанні візуального програмування.

Обраний математичний інструмент надав змогу детально опрацювати дані з формування ІКТ-компетентностей майбутніх вчителів інформатики початкової школи, що, своєю чергою, гарантує достовірність отриманих результатів і, як наслідок, надає змогу спростувати або ж підтвердити дієвість запропонованої нами методики.

Загалом, до експерименту було залучено 449 респондентів денної та заочної форми навчання за спеціальністю «Вчитель початкових класів» та спеціалізацією «Інформатика» з різних ВНЗ України.

На формувальному етапі педагогічного експерименту для отримання відомостей та оцінки ефективності спроектованої моделі формування ІКТ-компетентностей майбутнього вчителя початкової школи засобами системи Delphi у навчанні візуального програмування було висунуто робочу гіпотезу – організація навчального процесу з «Візуального програмування» майбутніх вчителів інформатики початкової школи у відповідності до запропонованої методики використання IDE Delphi як середовища для розробки додатків сприятиме підвищенню рівня якості успішності студентів та формуванню їх ІКТ-компетентностей.

Перед початком експерименту нами було висунуто нульову () та альтернативну () гіпотези. При проведенні експерименту було вирішено не розділяти групи на контрольні та експериментальні, позаяк варіант градації нівелює експериментальне дослідження. Адже матеріально-технічні бази та соціокультурні особливості регіонів явно впливають на респондентів і порушують одну з головних умов будь-якого експерименту – це принцип збереження рівних умов для респондентів груп, що порівнюються. А розділення на контрольні та експериментальні групи у межах одного ВНЗ неможливо, оскільки всі студенти навчаються згідно відповідного поділу на групи і підгрупи, затвердженим МОН України.

Для здійснення математичних обрахунків було застосовано критерій χ^2 (хі-квадрат).

Проведений аналіз дав змогу детально розглянути та предметно оцінити рівень сформованості ІКТ-компетентностей майбутніх вчителів інформатики початкової школи за кожним з навчальних років, коли проводився педагогічний експеримент.

Розподіл студентів за рівнем сформованості ІКТ-компетентностей на констатувальному етапі дослідження у 2011–2012 н.р. пропонуємо у вигляді гістограм (рис.2-5), які графічно відображають отримані результати рівня сформованості ІКТ-компетентностей студентів.

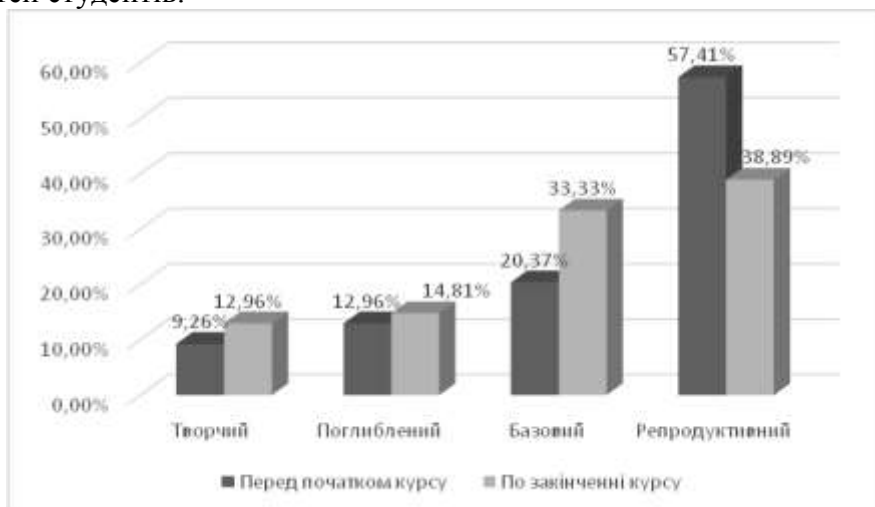


Рис.2. Розподіл студентів за рівнем сформованості ІКТ-компетентностей на констатувальному етапі дослідження (2011/2012 н. р.).

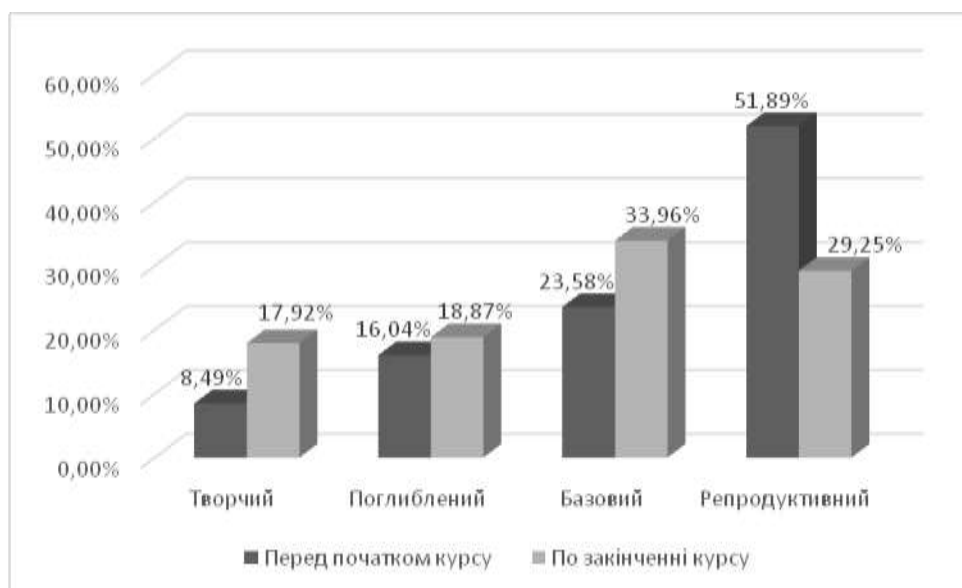


Рис.3. Розподіл студентів за рівнем сформованості ІКТ-компетентностей на формульованому етапі дослідження (2012/2013 н. р.).

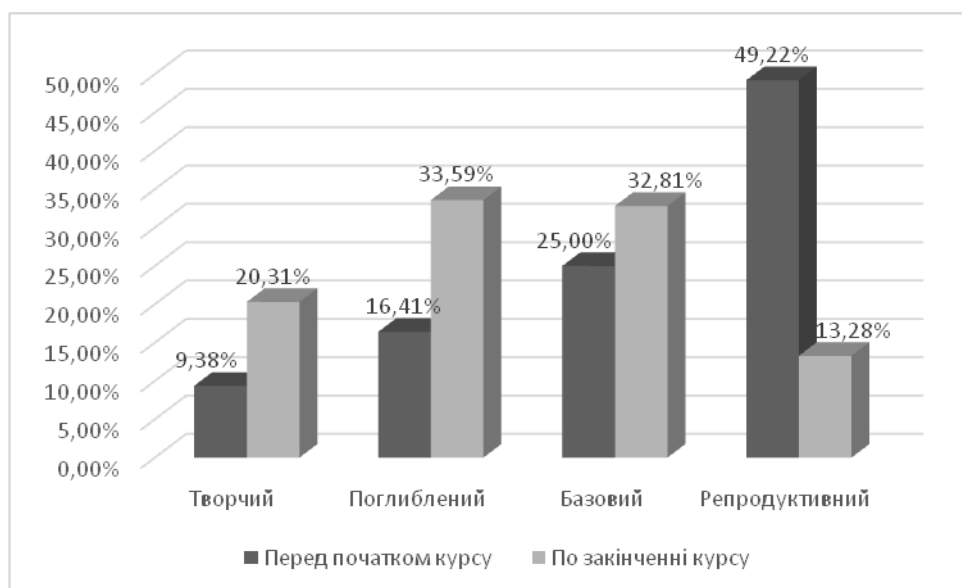


Рис.4. Розподіл студентів за рівнем сформованості ІКТ-компетентностей на формульованому етапі дослідження (2013/2014 н. р.).

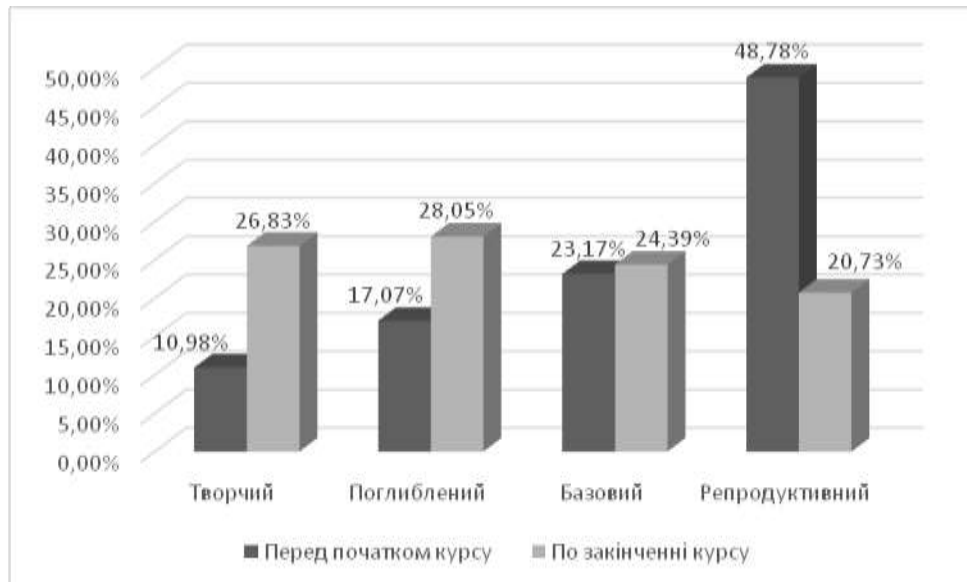


Рис.5. Розподіл студентів за рівнем сформованості ІКТ-компетентностей на формульованому етапі дослідження (2014/2015 н. р.).

Динаміку змін розподілу респондентів за рівнем сформованості ІКТ-компетентностей серед майбутніх учителів інформатики початкової школи до та після проходження впроваджененого нами курсу з елементами дистанційного навчання на базі LMS Moodle пропонуємо у вигляді гістограми на рис.6.

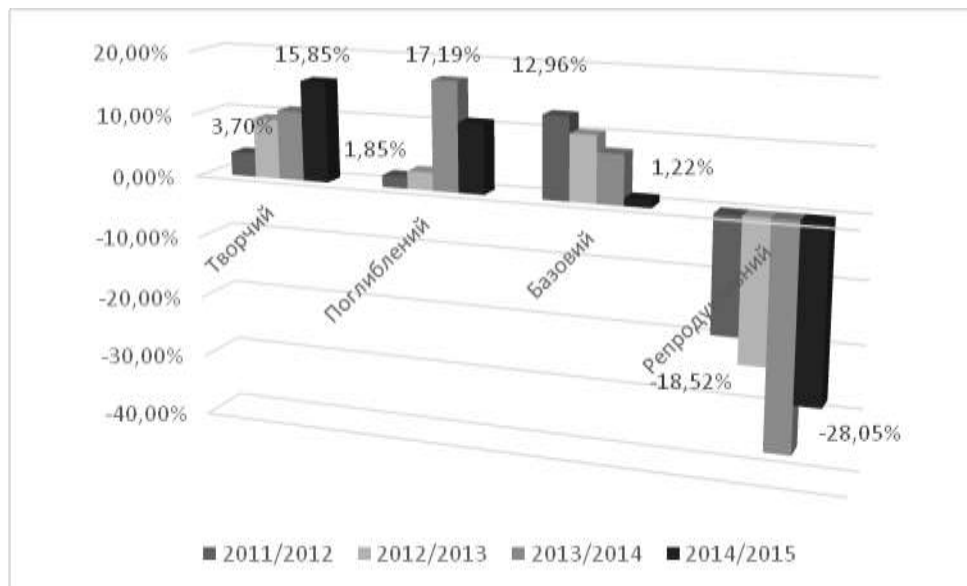


Рис.6. Динаміка змін розподілу респондентів за рівнем сформованості ІКТ-компетентностей упродовж експериментального дослідження.

Детальний аналіз отриманих упродовж експерименту (на констатувальному та формульовальному етапах) результатів дав змогу зробити ряд висновків:

1. Результати математичних обчислень підтверджують одну з висунутих гіпотез, яка свідчить про суттєві відмінності розподілу респондентів за рівнями сформованості ІКТ-компетентностей майбутніх вчителів інформатики початкової школи до початку та в кінці проходження розробленого нами експериментального курсу. А це, своєю чергою, відкидає припущення про неефективність запропонованої методики. Статистичні обрахунки надають змогу математично відхилити припущення про стихійний характер змін у групах.

2. Загалом, прослідковується певний відсотковий приріст на вищих рівнях сформованості ІКТ-компетентностей на початковому етапі тестування респондентів. На нашу думку, цей факт спричинений глобальною інформатизацією та загальною комп'ютеризацією людства. В умовах чого сучасна людина, яка постійно перебуває в соціумі, безвідносно до цільового навчання здобуває певні компетентності з інформатично-комунікаційних технологій. Ми ж, своєю чергою, зауважуємо, що цей приріст є надто низьким в умовах сучасності і не може бути оцінений як достатній для вирішення поставленої проблеми. А отже, помічений нами аспект не вплинув на результати дослідження та не може розглядатися як формоутворюючий фактор при статистичних обрахунках.
3. Для статистичних обрахунків нами було застосовано критерій Пірсона, а задля контролю критерій Фішера. Обидва критерії, в силу своїх можливостей, констатували наявність суттєвих змін серед досліджуваних показників.
4. Зауважимо, що більшість студентів, які по закінченню вивчення розробленого нами курсу залишились на репродуктивному рівні сформованості ІКТ-компетентностей не вивчали в школах англійську мову як іноземну. Цей факт став причиною досить важкого опанування саме системи Delphi та мови програмування в цілому, синтаксис якої є виключно англійським. З урахуванням цієї деталі було внесено певні зміни до курсу та запроваджена методика, яка знижує поріг входження для респондентів. Визначення окресленої проблеми виходить за рамки нашого наукового дослідження і може бути об'єктом для інших наукових досліджень.

Нами розроблено рекомендації щодо формування ІКТ-компетентностей майбутнього вчителя початкової школи засобами системи Delphi у процесі навчання візуального програмування, які сприяють:

1. підвищенню мотивації до оволодіння програмуванням (мотиваційний компонент);
2. виявленню відносин між даними; розумінню роботи прикладного програмного забезпечення (інформатичний компонент);
3. умінню розробляти алгоритми розв'язку й безпосередньо виконувати розв'язок навчальних функціональних завдань студентів педагогічних факультетів програмуванням в ООС (технологічний компонент);
4. умінню інтерпретувати отримані результати з педагогічної точки зору, відстоювати свою точку зору (особистісний компонент), що в цілому сприяє формуванню інформатичної компетентності.

Для викладу матеріалів курсу нами було обрано платформу LMS Moodle. Варто зауважити, що Moodle досить складний, багатофункціональний та багатогранний інструмент, налаштування якого потребує часу. Від пошуку сервера для платформи до наповнення і структуризації ресурсу, саме грамотна структуризація матеріалів забезпечує як легку навігацію для нових користувачів, так і швидкий менеджмент самого курсу в майбутньому.

Тому перші релізи курсу «Візуальне програмування» було здійснено за допомогою сервісів Google (зокрема Google Disk та Google Classroom). Завдяки цим продуктам вдалося швидко інтегрувати курс в навчальний процес як денної так і заочної форми навчання, а також для дистанційної освіти. Зважаючи на отриманий досвід, можемо впевнено стверджувати, що сервіси Google досить хороший інструментарій, що дає змогу задовольнити велику кількість вимог до навчальних курсів, які розміщуються в мережі.

Такий підхід дав змогу відразу апробувати курс, а, відтак, коригувати матеріали упродовж навчального процесу. В той же час, в окремому потоці здійснювалась робота по імплементації версії на платформі Moodle.

В якості серверу під курс нам було надано платформу Науково-методичного центру інноваційних технологій виховного процесу НАПН України на базі Рівненського державного гуманітарного університету. Це пропріетарний хостинг з цілодобовою підтримкою. У ході дисертаційного дослідження ми продовжили пошук безкоштовної платформи для розміщення подібних курсів. Серед усіх випробуваних варіантів найбільш стабільним і

дійсно робочим після тестувань вважаємо об'єднання Gnomio [<https://www.gnomio.com/>], що надає як хостинг, так і доменне ім'я в своєму піддоміні. Вважаємо можливим використання безкоштовного розміщення в мережі подібних навчальних курсів без суттєвих втрат у показниках надійності, стабільності та продуктивності.

Для забезпечення якісного викладання курсу нами був підібраний комплекс методичних матеріалів, навчальні підручники та посібники, розроблені практикуми, реалізовано цикл презентацій, відеоматеріали та набір корисних посилань.

Нами виділено суттєві риси технології навчання у курсі «Візуальне програмування»: технологія розроблялася на основі конкретної філософії, методології освіти, педагогічної ідеї, в основі яких – ціннісні орієнтації, цільові установки, орієнтовані на конкретний очікуваний результат; технологічний ланцюг педагогічних дій складається відповідно до поставленої мети й має гарантувати всім студентам високий рівень засвоєння знань; функціонування технології передбачає взаємопов'язану діяльність педагога й студентів з урахуванням принципів особистісно орієнтованого розвивального навчання і виховання та індивідуалізації.

Методика викладання курсу «Візуальне програмування» включає систему інтерактивних лекційних та лабораторних занять, мультимедійних презентацій та відеоуроків, що пройшли апробацію студентами різних форм навчання, і експериментальне дослідження.

При викладанні курсів з ІКТ вважаємо за недоцільне використовувати традиційні методи навчання, суть яких зводиться до того, що викладач говорить, а студент слухає, записує, відтворює. Адже ІКТ освіта буде набагато ефективнішою, коли при вивченні ІКТ дисциплін будуть якомога частіше застосовуватись все можливі ІТ сервіси, комп'ютерні середовища, можливості мережі Internet з використанням хмарних обчислень (cloud computing) та хмарних сховищ (cloud storage). Такий підхід дає змогу ширше розвинути ІКТ-компетентності студента, надати навички застосування наднових сервісів на практиці, дати уявлення про те, як саме і де можна інтегрувати отримані знання та як використати набутий досвід в майбутньому. Методика ІКТ освіти передбачає спільну творчість викладача і студента, діалог та групові дискусії, особливо, якщо мова йде про програмування.

Для викладу матеріалів курсу було обрано платформу LMS Moodle, що знайшло відповідне обґрунтування у попередніх публікаціях [9].

Безперечно, кожна спеціальність і кожна галузь має ряд своїх специфічних особливостей, врахування яких є ключовою ланкою при створенні подібних інтерактивних курсів.

Висновки та перспективи подальших розвідок. Таким чином, у процесі дослідно-експериментальної роботи доведено, що застосування системи Delphi як засобу формування ІКТ-компетентностей майбутнього вчителя інформатики початкової школи необхідне для створення простих діалогових і обчислювальних проектів, тестових програм, розробок уроків, для розробки на професійному рівні навчальних, демонстраційних педагогічних засобів, контролюючих програм й інших програмних педагогічних засобів. Крім цього, оволодіння технологією розробки програм в системі Delphi забезпечує вчителю можливість модифікації наявних програмних засобів навчального призначення.

Виконане дослідження не вичерпує всіх аспектів проблеми. Вважаємо перспективним розширення досвіду використання елементів дистанційного навчання на базі LMS Moodle у процесі формування ІКТ-компетентностей майбутніх учителів, а також використання запропонованої методики при викладанні інших навчальних дисциплін ІТ-галузі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Баранова Е. В. Теория и практика объектно-ориентированного проектирования содержания обучения средствами информационных технологий: автореф. дисс. ... д-ра пед. наук : спец. 13.00.02 "Теория и методика обучения информатике" / Е. В. Баранова. – С.-Пб, 2000. – 43 с.

2. Биков В. Ю. Сучасні завдання інформатизації освіти / В. Ю. Биков // Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання [Електронний ресурс] / Ін-т інформ. технологій і засобів навчання АПН України, Ун-т менеджменту освіти АПН України; гол. ред.: В. Ю. Биков. – 2010. – № 1 (15). – Режим доступу: <http://www.ime.edu-ua.net/em15/emg.html>
3. Бібік Н. М. Компетентнісний підхід: рефлексивний аналіз застосування / Н. М. Бібік // Компетентнісний підхід у сучасній освіті: світовий досвід та українські перспективи: Бібліотека з освітньої політики / Під заг. ред. О. В. Овчарук. – К.: «К.І.С.», 2004. – С. 47-52.
4. Державний стандарт початкової загальної освіти. – Режим доступу : www.mon.gov.ua/...standart/derj_standart_...
5. Жалдак М. І. Модель системи соціально-професійних компетентностей вчителя інформатики / М. І. Жалдак, Ю. С. Рамський, М. В. Рафальська // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. – Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наукових праць / Редрада. – К.: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2009. – № 14. – С. 5–12.
6. Касторнова В. А. Методика создания и использования прикладных программ на основе мультимедиа технологии в обучении информатике / Касторнова Василиса Анатольевна: дис. ... канд. пед.наук. – 13.00.02. – Москва, 1998. – 193 с.
7. Морзе Н. В. Формування інформаційної компетентності вчителя сучасної школи. [Електронний ресурс] / Н. В. Морзе. – Режим доступу : URL : [http://www.ua.teach-it.net/materiali_programi/\(offset\)/10](http://www.ua.teach-it.net/materiali_programi/(offset)/10). – Назва з екрану.
8. Оніщенко С.М. Delphi (Kylix) як засіб навчання основ програмування / С. М. Оніщенко, В. М. Франчук // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Збірник наукових праць. / Редрада. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2006. – № 4 (11). – С. 126–130.
9. Петренко С. В. Умови ефективного використання LMS Moodle/ С. В. Петренко // Третя міжнародна науково-практична конференція «MoodleMoot Ukraine 2015. Теорія і практика використання системи управління навчанням Moodle». Тези доповідей. – Київ, КНУБА, 21-22 травня 2015 р.). – С. 48.
10. Петухова Л. Є. Теоретико-методичні засади формування інформатичних компетентностей майбутніх учителів початкових класів: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.04 / Любов Євгенівна Петухова; Херсонський державний університет. – Херсон, 2009. – 564 с.
11. Сороко Н. В. Розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів філологічної спеціальності в умовах комп'ютерно орієнтованого середовища: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.10 / Наталія Володимирівна Сороко; Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. – К., 2012. – 25 с.
12. Співаковський О. В. Теорія і практика використання інформаційних технологій у процесі підготовки студентів математичних спеціальностей : [монографія] / О. В. Співаковський. – Херсон : Айлант, – 2003. – 225 с.
13. Спін О. М. Інформаційно-комунікаційні та інформатичні компетентності як компоненти системи професійно-спеціалізованих компетентностей вчителя інформатики / О. М. Спін // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2009. – №5 (13). – Режим доступу до журналу: <http://www.ime.edu-ua.net/em.html>
14. Сходинки до інформатики. Програма для загальноосвітніх закладів / Навчальні програми для загальноосвітніх навч. закл. із навчанням українською мовою. 1-4 класи. – К. : Видавничий дім «Освіта», 2012. – С. 171–185.
15. Триус Ю. В. Інноваційні технології навчання у вищій освіті [Електронний ресурс] / Триус Ю. В. ; Черкаський державний технологічний університет // X Міжвузівська школа-семінар «Сучасні педагогічні технології в освіті». – Харків, 31.01-02.02.2012. – 52 с. – Режим доступу : <http://www.slideshare.net/kvntkf/tryus-innovacai-iktvnz>
16. Швецький М. В. Методическая система фундаментальной подготовки будущих учителей информатики в педагогическом вузе в условиях двухступенчатого образования: дис. ... докт. пед. наук / М. В. Швецький. – 13.00.02. – С.-Пб, 1994. – 480 с.
17. Шиман О. І. З досвіду організації інформатичної підготовки майбутніх учителів інформатики початкової школи / О. І. Шиман // Теорія і методика навчання математики, фізики, інформатики: збірник наукових праць. Випуск X: в 3-х томах. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НметАУ, 2012. – Т.3: Теорія і методика навчання інформатики. – С. 191–199.

Стаття надійшла до друку 12.10.15

Hrihorii Pustovit¹, Serhii Petrenko²,

¹ **National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine**

² **Rivne State Humanitarian University, Rivne, Ukraine**

FORMATION OF ICT COMPETENCES FUTURE TEACHER OF COMPUTER SCIENCE IN THE ELEMENTARY SCHOOL VIA DELPHI SYSTEM

In article, authors clarified the concept of "ICT competence of future teachers of computer science in the elementary school"; improved criteria for formation of the ICT competences future teachers of computer science in the elementary school to identify the system ready for use Delphi during process of visual programming in professional activity.

We present the model of the formation of the ICT competence future teachers of computer science in the elementary school via visual programming tools, where importance given to the construction of individual learning paths, taking into account individual learning rhythm, because students have different levels of training, they are different in nature perception of information. It is proved that the proposed model will make it possible to carry out training, starting from the result of the educational process at the university, which takes into account the impact of external and internal variables, as well as a feedback mechanism that allows adjustment of the process at different stages.

Authors presented developed method of forming ICT competences future teachers of computer science in the elementary school via Delphi tools during learning of visual programming, feature of which is that to present course materials were chosen LMS Moodle platform.

Keywords: ICT competences future teachers of computer science in the elementary school, Delphi system, "Visual programming", LMS Moodle platform;

Пустовит Г.П.¹, Петренко С.В.²

¹ **Национальная Академия педагогических наук Украины, Киев, Украина**

² **Ровненский государственный гуманитарный университет, Ровно, Украина**

ФОРМИРОВАНИЕ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ СРЕДСТВАМИ СИСТЕМЫ DELPHI

В статье уточнено содержание понятия «ИКТ компетентности будущих учителей информатики начальной школы»; уточнены критерии формирования ИКТ компетентности будущих учителей информатики начальной школы с целью выявления готовности к использованию системы Delphi в процессе визуального программирования в профессиональной деятельности.

Представлена модель формирования ИКТ компетентности будущих учителей информатики начальной школы средствами визуального программирования, в которой большое внимание уделено выстраиванию индивидуальной траектории обучения, с учетом индивидуального учебного ритма, поскольку студенты имеют разные уровни подготовки, они отличаются по своему характеру восприятия информации. Доказано, что предлагаемая модель позволит осуществлять подготовку специалиста, ориентируясь на конечный результат учебного процесса в высших учебных заведениях, учитывая влияние внешних и внутренних факторов, а также механизм обратной связи, позволяющий коррекцию этого процесса на различных этапах.

Представлена разработанная методика формирования ИКТ компетентности учителя информатики с помощью Delphi в процессе обучения визуального программирования, особенность которой есть то, что для размещения материалов курса была выбрана платформа LMS Moodle.

Ключевые слова: ИКТ компетентности будущих учителей информатики начальной школы, Delphi, визуальное программирование, платформа LMS Moodle.

УДК 004:37

Співаковський О.В., Алфьорова Л.М.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

**ІНТЕРПРЕТАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ
ВИКЛАДАЧА, ОТРИМАНИХ ФУНКЦІОНУВАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНОГО
СЕРВІСУ KSUFEEDBACK**

DOI: 10.14308/ite000546

У статті наведено результати дослідження досвіду використання інформаційного сервісу KSUFeedback у вищому навчальному закладі з метою оцінки якості діяльності викладача очима студентів. Проаналізовано актуальні на сьогоднішній день вітчизняні та світові наукові надбання, які стосуються нашого дослідження. Продемонстровано ключові теоретичні та практичні аспекти побудови контуру зворотного зв'язку у вищій школі. Розглянуто принципи, технічні характеристики та вимоги до ефективного зворотного зв'язку. Наводяться результати ранжирування питань анкети спрощеним методом аналізу ієрархій. Розглянуто приклад розрахунку кількісного показника ефективності діяльності викладача, який був побудований спираючись на підсумки анонімного цільового електронного опитування та враховує вагові коефіцієнти кожного питання. До статті включено деталізований аналіз досвіду впровадження інформаційного сервісу KSU Feedback Херсонському державному університеті та Запорізькому національному університеті. Розкрито поетапну концепцію інтерпретації результатів оцінки якості діяльності викладачів, отриманих функціонуванням інформаційного сервісу KSU Feedback. Оглядом розглянуті питання типології конфліктів та методика розв'язування конфліктних ситуацій методом картографії конфліктів. Виділені отримані в результаті експерименту основні закономірності та тенденції, які виникають у процесі побудови контуру зворотного зв'язку.

Ключові слова: інформаційний сервіс зворотного зв'язку, KSUFeedback, практична кваліметрія, інтерпретація результатів анкетування, кількісний показник якості.

Вступ. Сучасні тенденції розвитку українського суспільства свідчать про поступову перевагу виробництва послуг над сферою виробництва товарів, що, в свою чергу, породжує попит на висококваліфікованих інтелектуально розвинених працівників [3]. В умовах геометрично прогресуючого зростання інформації на перший план виходить якісна різностороння підготовка фахівців, здатних якісно застосовувати набуті знання, швидко адаптуватися до змін у професійній діяльності. Вже сьогодні виникає гостра необхідність до зміни та оновлення системи вищої освіти в Україні. Існує багато концепцій та стратегій реформування університетів. Сучасні тенденції у цій сфері, як правило, спрямовані на зразки європейської сучасної вищої освіти. Вже багато досягнуто на шляху вдосконалення українських вищих шкіл, особливо з прийняттям Болонської конвенції, оновленням згідно європейських вимог закону України «Про вищу освіту» та іншими не менш вагомими кроками, які значно пришвидшують процес інтеграції вітчизняної вищої освіти у світовий простір. Однак разом із цим важливим та перспективним напрямом залишається правильне оцінювання результатів впровадження нововведень [6,10,11].

Сучасний університет – корпорація, яка обслуговує освітні інтереси держави [3]. Саме розглянувши модель структури університету з технічної сторони, провівши аналогію з корпорацією та виділивши основні закономірності та принципи підвищення ефективності підприємства, можна досягти позитивних результатів у збільшенні попиту на випускників ВНЗ. Кульмінаційним моментом у цьому напрямі є зацікавленість та зорієнтованість

безпосередніх учасників навчання - студентів. Тому, особливої уваги заслуговує саме ефективний контур зворотного зв'язку побудований у ВНЗ.

Побудова системи зворотного зв'язку - це визначення параметрів, які життєво важливі для оцінки діяльності викладачів очима студентів. Мета зворотного зв'язку в університеті – це, перш за все збільшення якості знань випускників шляхом своєчасного виявлення проблем у процесі навчання, з подальшим вдалим працевлаштуванням та затребуваністю на ринку праці.

Звернувши увагу на трисуб'єктну дидактику [9], відповідно до якої повноцінним компонентом навчально-виховного процесу є інформаційно-комунікаційне педагогічне середовища, можна зробити висновок, що зворотній зв'язок ефективно та швидко можна побудувати завдяки впровадженню спеціального інформаційного сервісу. Зрозуміло, що функції такого сервісу багатогранні та різноманітні. Однією із основних можна виділити регулюючу, завдяки обробки отриманих результатів роботи сервісу можна оцінити якість діяльності викладача, зробити відповідні висновки і усунути недоліки в методиці викладання.

Прикладом такого інформаційного сервісу є розроблений у 2009 році багатофункціональний продукт KSUFeedback. Засновником та керівником цього проекту є професор Співаковський О.В. Інформаційний сервіс KSU Feedback постійно оновлюється та удосконалюється. На сьогоднішній день діє п'ята версія KSU Feedback 2.0-RC1 [1].

Мета статті – описати концепцію діяльності викладачів після отримання результатів анонімного опитування студентів з метою побудови ефективного контуру зворотного зв'язку.

Для реалізації поставленої мети необхідно виконати такі **завдання**:

1. описати ключові аспекти ефективного зворотного зв'язку;
2. провести деталізований аналіз анонімних опитувань серед студентів програмістів Херсонського державного університету та Запорізького національного університету, щодо задоволення навчальним процесом за обраними критеріями та виділити єдиний кількісний показник оцінки якості викладання очима студентів;
3. розробити концепцію діяльності викладачів після отримання результатів анонімного опитування студентів.

Аналіз досліджень і публікацій. Питання побудови зворотного зв'язку у ВНЗ широко поширене в освітньому просторі високорозвинених країн. Так, перші спроби визнання ефективності зворотного зв'язку відносять до початку XIX століття з опублікуванням американським психологом та педагогом Е.Л. Торндайком своїх «законів впливу» або «законів ефекту» [5]. Він задовго до того, як поняття зворотного зв'язку стало проникати в педагогіку, звернув увагу на те, що реакція на той чи інший вплив, у свою чергу, впливає на характер впливу. Цей погляд поклав початок нового наукового напрямку, в якому розглядається контур зворотного зв'язку як невід'ємна частина навчального процесу.

Серед вітчизняних досліджень цікавим є діагностика рівня задоволеності студентів від використання сервісу KSU Feedback у Херсонському державному університеті [8], яке було організоване та проведене провідними фахівцями кафедри інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики у 2014 – 2015 роках під керівництвом професора Співаковського О.В., в якому детально обґрунтовується та підтверджується статистичними даними активна зацікавленість студентського колективу до участі в електронних опитуваннях з метою покращити якість діяльності викладачів.

Значна кількість світових досліджень показує, що правильно побудований зворотній зв'язок має позитивний вплив на процес набуття знань, умінь, навичок та мотивації студентів до навчання. Слід відзначити, що feedback включає в себе об'єднання трьох основних компонентів: зворотній зв'язок, взаємодію та обговорення [2]. Розглянемо світовий досвід дослідження цього складного поняття.

Зворотній зв'язок у широкому сенсі – це одностороння дія. Основна мета зворотного зв'язку – зміна мислення та поведінки учня, що значно підвищує якість навчання (Shute

2008). В інших джерелах розглядають вплив зворотного зв'язку на формування самостійної особистості, яка здатна контролювати, регулювати та оцінювати процес власного навчання (Evans 2013; Black and William 2009; Hattie and Timperley 2007; Nicol and Macfarlane-Dick 2006). Крім того, для підвищення якості навчання зворотній зв'язок може також поліпшити мотивацію студентів. Позитивний зворотний зв'язок може підвищити мотивацію студентів і звести нанівець потенційно негативні наслідки негативного зворотного зв'язку (Lizzio and Wilson 2008). Цієї думки також дійшли інші дослідники (Narciss and Huth 2004; Wigfield and Eccles 2000; Lepper and Chabay 1985). Wigfield and Eccles (2000), стверджують, що своєчасний і конструктивний зворотний зв'язок може підвищити інтерес і мотивацію студента до пошуку вирішення проблеми.

Взаємодія – широкий загальний термін, що позначає таку сумісну дію кількох об'єктів або суб'єктів, при якій результат дії одного з них впливає на інші. Багато іноземних учених розглядають цей компонент як взаємодію студент-факультет. У процесі дослідження в своїх працях виділяють позитивний вплив взаємодії «student-faculty» на навчання студентів, особистий розвиток та загальну задоволеність процесом навчання (Astin 1993; Kuh and Hu 2001; Bjorklund et al; Endo and Harpel 1982; Thompson 2001; Kuh 1995; Pascarella and Terenzini 1980, Tinto 1987).

Теоретичне підґрунтя побудови зворотного зв'язку між учасниками навчального процесу також розглянуто в роботах Stephen W. Draper (2013), A. Irons (2011), P.H. Johnston (2009). Методологію «доброго feedback» проаналізував Geoff Isaacs (2006).

Обговорення – це саме той єднаний елемент, який дозволяє об'єктивно проаналізувати ситуацію, зробивши відповідні висновки та дії. На жаль, чіткої регламентованої діяльності викладача, після отримання результатів анонімного опитування студентів не має в жодній із вивчених нами праць.

Важливо відзначити, що існуючі дослідження також показують, що зворотний зв'язок не завжди є якісним та результативним. Ефекти зворотного зв'язку різноманітні та тільки правильне використання інформації, отриманої в процесі зворотного зв'язку, швидше за все, мають бажаний ефект.

Важливим аспектом в інтерпретації результатів електронного опитування є кількісний показник оцінки якості діяльності викладача очима студентів. Розрахунок такого числа дозволяє критично та об'єктивно порівнювати результати різних викладачів, створювати рейтингові списки тощо

Розглянути застосування методів практичної кваліметрії в педагогіці неможливо не проаналізувавши класичні роботи Ф. Гальтона, К. Пірсона, Г.Ф. Кьюдера, присвячені психологічному тестуванню. Методологічні основи освітньої кваліметрії зустрічаються у працях натурфілософів А. Пуанкаре, М. Борна, Р. Фейнмана, І.Ф. Гербарта. Цікавими є результати дослідження Л.Б. Ітельсона в сфері застосування математичних методів у педагогіці. Підходи до кількісної характеристики якісної складової процесів та явищ розглянуті у працях Г.Г. Азгальдова, Ю.М. Андріанова, А.І. Субетго, О.В. Глічева.

Методологія та інструменти дослідження. В процесі написання статті були використані різні методи дослідження. Аналіз літератури та синтез отриманої інформації, на основі яких було розкрито понятійний апарат та виокремлено особливості побудови ефективного контуру зворотного зв'язку у ВНЗ, сформульовані ключові принципи та вимоги до ефективного зворотного зв'язку.

Емпіричні методи дослідження та методів математичної кваліметрії допомогли побудувати експеримент упровадження інтегрованого середовища зворотного зв'язку у навчальний процес.

Застосовані під час написання статті наукові методи не виключають в окремих випадках можливості простого викладення фактів для аргументації певної точки зору.

Ключові аспекти ефективного зворотного зв'язку. Кінцева ціль будь-якого зворотного зв'язку – це, насамперед, досягнення «ефективного feedback» [2]. Зупинимось більш детально на трактуванні цього поняття. Ефективний зворотний зв'язок – зворотний

зв'язок, який має позитивний вплив на процес, який оцінюється. Тобто під його дією відбуваються позитивні зміни або пошук компромісу задля задоволення навчальних інтересів усіх сторін.

Світові вчені виокремлюють наступні аспекти зворотного зв'язку, завдяки яким можливо досягти значних результатів:

Розвиток мотивації студентів.

Для досягнення достатньо забезпечити позитивні відгуки та схвалення самого процесу анкетування. Студенти повинні бачити та відчувати, що відбуваються конкретні зміни під дією їх власної думки, завдяки їх зусиллям.

Спонування до діалогу.

Студенти повинні чітко усвідомлювати вагомість їхньої думки для викладача, зворотний зв'язок повинен тісно увійти до навчання. Основна мета досягти розуміння продуктивності цього виду діяльності та спонукати використовувати переваги, які надає електронне анкетування у своїй науковій діяльності, зокрема під час написання дослідницьких робіт.

Підвищення самооцінки студентів.

Розкривати внутрішні суперечності особистості, виховувати відкритість у спілкуванні між викладачем та студентом. Сприяти пришвидшенню психологічної та моральної адаптації у колективі.

Організація супроводу навчального процесу.

Гнучкість навчального процесу, можливість змін під дією результатів, отриманих після електронного анкетування. Досягнення компромісу, який задовольняє всіх учасників навчального процесу.

Забезпечення своєчасності у виявленні та усуненні недоліків.

Своєчасне виявлення незадоволеності студентів навчальним процесом дозволяє вчасно усунути негативні наслідки у підготовці високоефективних спеціалістів.

Можна виділити чотири основних принципи ефективного зворотного зв'язку:

1. Принцип об'єктивності – заснований на неупередженості у вираженні суджень щодо результатів. Не можна дозволяти особистих симпатій чи антипатій впливати на здійснення управлінських функцій. Упровадження і використання об'єктивних критеріїв оцінки, стандартів діяльності допомагають досягненню об'єктивності.
 2. Принцип конструктивності – виходить з того, що фокусувати увагу слід на позитивному досвіді і досягненнях. Зосередження на позитивному досвіді дозволяє швидше і якісніше закріплювати його в свідомості і навичках. Тільки після оцінки позитивного досвіду варто переходити до аналізу допущених помилок і недоліків, який повинен привести до їх розуміння, а потім – до впевненості в проведенні змін щодо їх виправлення.
 3. Принцип цілеспрямованості – полягає в тому, що мета зворотного зв'язку має бути конкретною, вимірною, реалістичною. Зворотний зв'язок повинен не зводитись до загальних фраз, а вказувати на ті факти, на які слід звернути увагу у подальшій роботі.
 4. Принцип своєчасності – полягає в тому, що ефективність зворотного зв'язку обернено пропорційна часу, який пройшов з моменту вчинення певного вчинку або виконання завдання.
- Детальний аналіз моделі системи менеджменту якості освіти та принципів побудови інформаційної системи дозволяє сформулювати **основні вимоги** до інформаційного сервісу зворотного зв'язку, який може ефективно функціонувати у ВНЗ:
 - цільова спрямованість (індивідуальний підхід, залежно від цільового призначення анкетування з можливістю гнучкої побудови питань);
 - доступність ресурсу (собівартість сервісу, особливості реєстрації учасників, доступ в мережі Інтернет, складність інтерфейсу і т.п.);
 - варіативність оцінки результатів (методи оцінки, об'єктивність, можливість вибору критеріїв або системи оцінювання);

- єдина інформаційна база (представляється як відсутність розгалуження систем, загальний доступ до існуючих ресурсів);
- виконання принципу декомпозиції (ґрунтується на розбитті системи на частини, виділенні деяких комплексів робіт, створенні умов для ефективнішого аналізу системи та її проектування);
- надійність (забезпечення можливості постійної експлуатації, збереження інформації та відновлення роботи з мінімальними втратами);
- безпека обробки інформації (захист інформаційних потоків у процесі обробки, збереження та обміну інформації з допомогою розподілу доступу та повноважень в системі, ключем та авторизації користувачів, реєстрацією всіх операцій тощо);
- продуктивність (швидка обробка даних, можливість накласти вимоги, щодо обмеження терміну дії тощо);
- ефективна адаптація (придатність автоматизованих систем до модифікації та розширення без втрат інформаційної бази);
- простота та зручність (легкість та доступність у використання кінцевим користувачем та передбачає передусім особливості побудови інтерфейсу програмного засобу).

До технічних характеристик побудови інформаційної системи, яка забезпечує ефективний зворотний зв'язок, відносяться [2]:

- архітектура системи;
- масштабованість;
- надійність
- здатність до відновлення при збоях устаткування;
- наявність засобів архівації і резервного копіювання даних;
- засоби захисту від навмисних і ненавмисних технічних нападів.

Опис експерименту. Експеримент передбачає анонімне опитування студентів програмістів (1-5 курси) з метою виявлення рівня їх задоволеності навчальним процесом. Організація електронного опитування здійснюється кафедрою інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики Херсонського державного університету. Період дослідження результатів анкетування з вересня 2009 по 2015 роки.

Основна гіпотеза експерименту: аналіз результатів використання інформаційного сервісу зворотного зв'язку KSU Feedback дозволяє своєчасно визначити й усунути недоліки та проблеми, які виникають у підготовці майбутніх програмістів при вивченні ними математичних дисциплін.

Розширення географії експерименту: електронне опитування студентів майбутніх програмістів (1-3 курсів) на базі математичного факультету Запорізького національного університету.

В основі обґрунтування вибору для експерименту циклу математичних дисциплін або тих, що тісно пов'язані з ними, лежить аналіз професіограми програміста.

Необхідно зауважити, що під час дослідження не береться до уваги кількість респондентів. Обґрунтування цього факту лежить у специфіці дослідження: думка кожного студента є дуже важливою та інформативною. Принципове заниження показника є сигналом та вказує на наявність скритих конфліктів типу викладач-студент.

У процесі дослідження була виділена наступна залежність: зі збільшенням кількості респондентів – показник оцінки якості діяльності збільшується, що призводить до глобалізації результатів (помітними стають лише ключові питання у взаємовідносинах студентська група – викладач, в свою чергу, скритими залишаються проблеми у відносинах студент – викладач)

Анкета для опитування містить 15 питань шкального типу (1-10), які розглядаються як показники якості, в дужках вказано їх вагові коефіцієнти (k_{vi}), які були розраховані за допомогою оцінки професіограми викладача вищої школи, зіставленням результатів, отриманих методом ранжирування факторів та спрощеним методом аналізу ієрархій, який був розроблений на основі методу Т.Сааті [4, 7]:

1. пунктуальність викладача (0,05);
2. об'єктивність в оцінюванні студента викладачем (0,05);
3. прагнення зацікавити, мотивувати студента (0,07);
4. оцінка студентом своїх залишкових знань (0,06);
5. відповідність матеріалу курсу і запропонованих завдань (0,06);
6. співвідношення складності матеріалу, який розглядається на аудиторних заняттях і на самостійній роботі (0,07);
7. повнота розкриття тем навчального матеріалу (0,08);
8. науковість матеріалу лекції (0,09);
9. володіння аудиторією (0,06);
10. насиченість прикладами (0,06);
11. використання сучасних технологій (0,05);
12. вимогливість (0,04);
13. логічність і послідовність викладу (0,09);
14. ясність викладеного матеріалу (0,08);
15. знання предмета викладачем (0,09).

Сума вагових коефіцієнтів дорівнює одиниці.

Базовим було обрано еталонний шаблон з максимальними значеннями за всіма показниками ($\max=10$).

Відносний одиничний показник якості (q_i), враховуючи особливості електронного анкетування, визначався за допомогою формули:

$$q_i = \frac{P_i}{P_{i0}}, \text{ де}$$

P_i - чисельне значення одиничного i -го показника якості оцінюваного об'єкта;

P_{i0} - чисельне значення i -го показника якості базового зразка (базового еталонного показника якості).

Згорання мір якості, враховуючи особливість експерименту, проводилося за допомогою комплексного середньозваженого арифметичного показнику (за умови, що для всіх якісних показників $q_i > 0.5$):

$$Q_{i=1}^n = \sum q_i k_{v_i}, \text{ де } n - \text{кількість показників опитування}$$

За допомогою середнього арифметичного підрахуємо якісний показник діяльності викладача за певною дисципліною протягом визначеного періоду (навчальний рік, семестр, модуль), згідно результатів анонімного цільового опитування студентів. Враховуючи закон України про захист персональних даних, прізвища досліджуваних викладачів будуть зашифровані.

З генеральної сукупності всіх опитувань оберемо:

- першу контрольну вибірку за наступними критеріями: викладач, який протягом чотирьох останніх навчальних років постійно викладає студентам програмістам (спеціальності інформатика та програмна інженерія, які брали участь у голосуванні) дисципліни, які тісно пов'язані з математичними. Проаналізуємо тенденцію зміни показника з часом.
- друга контрольна вибірка: провідні викладачі математичних дисциплін, які викладають у студентів-програмістів та відносяться до кафедри алгебри, геометрії та математичного аналізу (1,2 курси, спеціальність інформатика, програмна інженерія).
- третя контрольна вибірка: викладачі математичного факультету Запорізького національного університету. Мета: надати оцінку діяльності викладачів іншого ВНЗ, порівняти ключові проблеми діяльності викладачів різних ВНЗ. Основною відмінністю стало те, що студенти вперше бачили інформаційний сервіс, не були

знайомі з поняттям освітнього зворотного зв'язку. Для ознайомлення було проведено коротку вступну лекцію про контур зворотного зв'язку у ВНЗ.

- Аналіз у розрізі часу унеможлиблюється через зміну учбового навантаження викладачів кожного навчального року. Приділимо увагу короткостроковій миттєвій оцінці діяльності та способам її застосування з метою збільшення ефективності підготовки майбутніх програмістів.

На другій та третій вибірках продемонструємо методику виявлення «ключових проблемних точок».

Результати роботи з першою вибіркою:

Для експерименту було обрано та оцінено діяльність чотирьох викладачів за чотири навчальні роки на кафедрі інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики у Херсонському державному університеті.

Для візуалізації методів розрахунку та результатів дослідження наведемо приклади.

Таблиця 1.

Шифрування прізвищ викладачів та дисциплін

Дисципліна, викладач	Шифр
Дискретна математика, викладач А	А - 1
Дискретна математика, викладач В	В - 1
Обчислювальні методи, викладач С	С - 2
Інформаційні технології у математиці, викладач D	D - 3

Проведемо відповідні розрахунки та проілюструємо отримані дані. Слід зауважити, що питання анкетування у 2014-2015 навчальному році були змінені (це було враховано в розрахунках, було перераховано вагові коефіцієнти за тим же методом, що і попередні)

А-1		2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015
Q	1 курс (2 групи)	0,89	0,82	0,86	0,87	0,81
		0,78	0,78	0,79	0,91	0,8
Q _{ср}		0,835	0,8	0,825	0,89	0,805

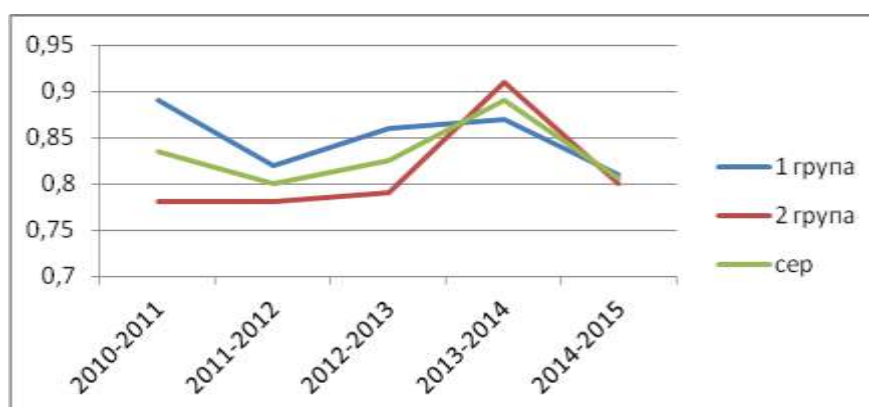


Рис.1. Графік зміни показника Q викладача А – 1.

Як можна побачити з графіку, якісний показник діяльності викладача А, орієнтований на думку студентів, стабільно знаходиться в межах $0,81 < Q_{ср} < 0,91$. Це досить високий показник згідно шкальної оцінки якості, сформованої нами в результаті дослідження. Але будь-яке відхилення від еталонної одиниці потребує більш конкретного та деталізованого втручання.

В-1		2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015
Q	1 курс (2 групи)	0,75	0,87	0,67	0,8	0,79
		0,8	0,97	0,73	0,77	0,68
Q _{ср}		0,78	0,92	0,7	0,79	0,74

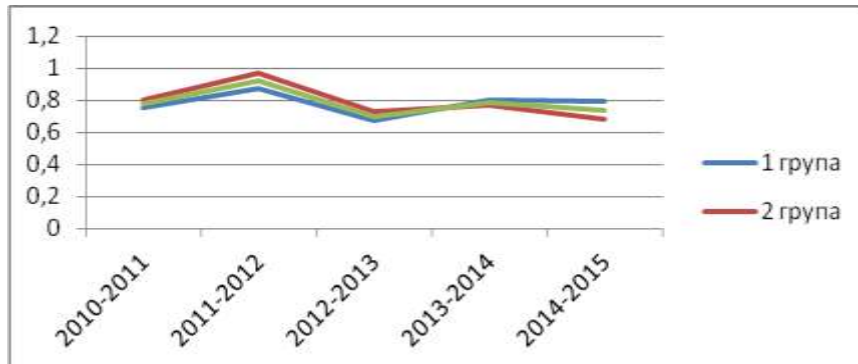


Рис. 2. Графік зміни показника Q викладача В – 1.

Якісний показник діяльності викладача В знаходиться на середньому рівні шкальної оцінки якості. На графіку можна відмітити тенденцію до зниження показника, що є тривожним фактом та потребує додаткового дослідження.

С – 2		2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015
Q	3 курс	0,74	0,65	0,76	0,56	0,6

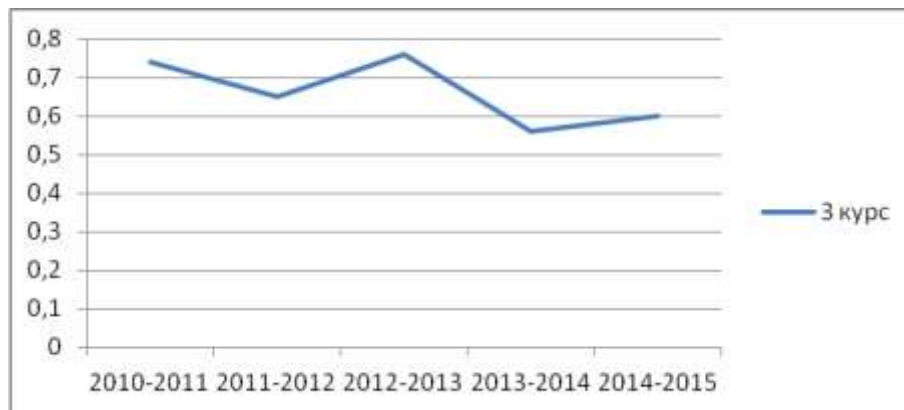
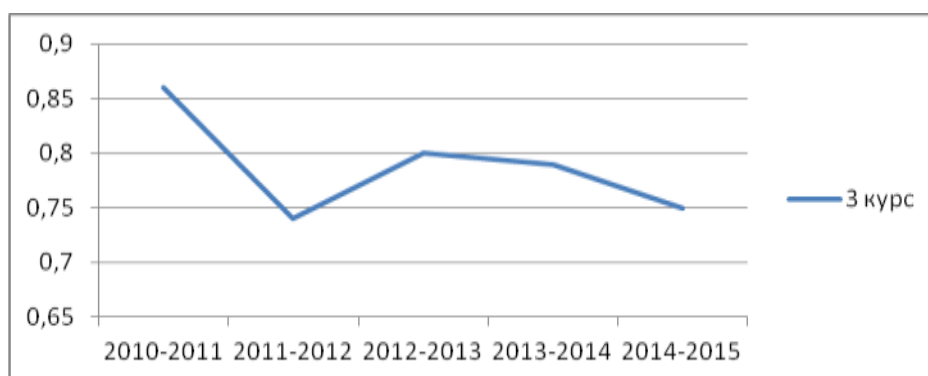


Рис. 3. Графік зміни показника Q викладача С – 2.

У цьому досліді маємо дуже низькі показники, які знаходяться майже на границі з низьким рівнем. Цей факт обов'язково потребує додаткового психологічного дослідження. Викладач С має високий ступінь підготовки та досвід викладання.

D - 3		2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015
Q	3 курс	0,86	0,74	0,8	0,79	0,75

Рис.4. Графік зміни показника Q викладача $D - 3$.

За графіком можна визначити середній рівень показника. Помітно тенденцію до зниження кількісного показника, що потребує уваги. Особливо чітко видно різкий спад у 2011-2012 навчальному році, існує ймовірність наявності скритих конфліктних ситуацій. такий висновок можна зробити після аналізу графіку голосування, на якому чітко видно занижені бали на питання, які стосуються особистісного рівня

Особливістю цього методу дослідження є оцінка діяльності викладача за двома показниками. Один сталий (дисципліна), а інший змінний (студенти в кожному році різні, але приблизно однакової вікової категорії).

Отже, проаналізувавши тенденцію руху показника оцінки якості діяльності, можна зробити короткі висновки:

1. Аналіз даних протягом декількох років демонструє рівень самовдосконалення, саморозвитку та саморегулювання викладача.
2. Студенти старших курсів більш критично оцінюють своїх викладачів, натомість студенти перших курсів завищують показники.
3. У більшості випадків різкі перепади графіку свідчать про нестабільність в особистісній сфері викладача (в більшості випадків це надмірна емоційність або навпаки лабільність та наявність скритих конфліктних ситуацій)
4. Для застосування в аналізі своєї діяльності є суттєве обмеження – умова сталості навантаження у кожному навчальному році (викладач повинен читати одну й ту саму дисципліну кожного начального року).

Результати роботи з другою та третьою контрольними вибірками

Наступна методика є більш практичною ніж попередня. Цей висновок можна зробити через відсутність будь-яких часових обмежень.

Опитування оцінюється відразу після закінчення голосування. Розглянемо таблицю зведених даних та зупинимося більш детально на трьох яскравих прикладах.

Спочатку наведемо результати по Херсонському державному університету.

Таблиця 2.

Зведена таблиця даних по Херсонському державному університету

Дисципліна	Курс	Q	№ питань анкети, які були позначені низькими оцінками < 7
1	2	3	4
Математичний аналіз	Перший 141 група	0,78	6,10,11
	Перший 131 група	0,81	4,11
Функціональний аналіз	Третій	0,77	6,4,11
Теорія ймовірності та математична статистика	Третій	0,78	2,3,11

1	2	3	4
Лінійна алгебра та аналітична геометрія	Перший 141	0,77	4,11
	Перший 131	0,73	2,3,4,11,14
	Другий 231	0,57	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,13,14

Перший приклад: дослідження ситуації узагальнено.

Проведемо ранжирування питань анкети за кількістю входжень кожного до колонки чотири у таблиці 2:

Таблиця 3.

Ранжирування проблемних питань

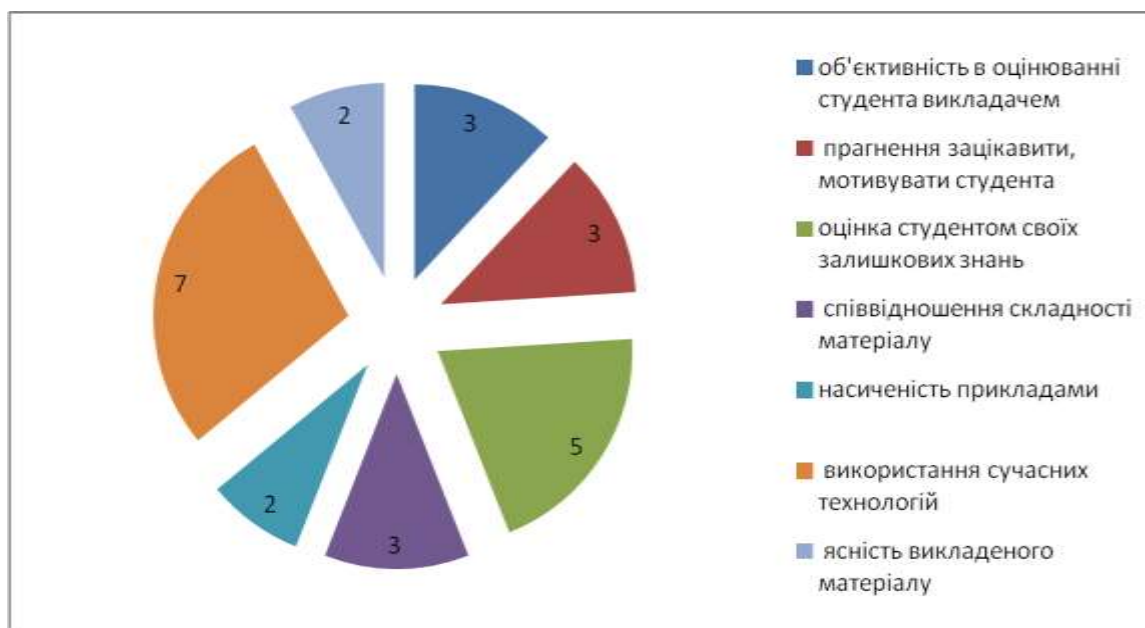
№ питання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Кіл-ть входжень	1	3	3	5	1	3	1	1	1	2	7	0	1	2	0

Візьмемо до уваги питання, які входили більше одного разу (дані по Лінійній алгебрі розглянемо окремо). Побудуємо діаграму співвідношення проблемних питань, які потребують вирішення в нагальному порядку (на засіданні кафедри, факультету):

Більша частина студентів програмістів вважає недостатнім використання сучасних технологій та насиченість прикладами при вивченні ними математичних дисциплін, що в свою чергу легко пояснюється особливістю алгоритмічного складу мислення. Низка оцінка студентами своїх залишкових знань: в першу чергу, результат недосконалості організації їхньої самостійної роботи.

Об'єктивність викладача – особистісний аспект, мотиваційний рівень студентів та співвідношення складності матеріалів відносяться до проблем в обраному методі викладання.

Об'єктивно оцінюючи першопричину (враховуючи психолого-педагогічну характеристику колективу студентської групи респондентів, особливості спеціальності, наявність відкритих конфліктних ситуацій) низьких показників деяких питань, виявлених по зведеній таблиці, можна розробити відповідний план дій.



Діаграма 1. Кількісне співвідношення входжень проблемних питань до зведеної таблиці.

У нашому випадку для Херсонського державного університету:

1. Упровадження в навчальний процес спеціальних та загальних інформаційних ресурсів. До них відносяться модифіковані під дисципліну інформаційні середовища (електронні підручники, MS Excel, KSU Online, Програмно-методичний комплекс "Математична логіка", інтегроване середовище «Аналітична геометрія», програмне середовище «Системи лінійних рівнянь» тощо).
2. Насичення програми алгоритмами виконання операцій та дій.
3. Проведення методичних семінарів щодо організації їх самостійної роботи.
4. Детальний аналіз методик викладання з адаптацією до особливостей конкретної студентської групи (індивідуалізація методик викладання).

Методика виявлення «ключових проблемних точок»

Розглянемо приклад оцінки результатів електронного опитування студентів на рівні викладача. Для цього оберемо наступні дані:

Дисципліна: Лінійна алгебра та аналітична геометрія

Курс: перший (дві групи), другий (одна група)

Викладач: F – 5

Результати опитування всіх груп представлені на рисунках 5,6,7

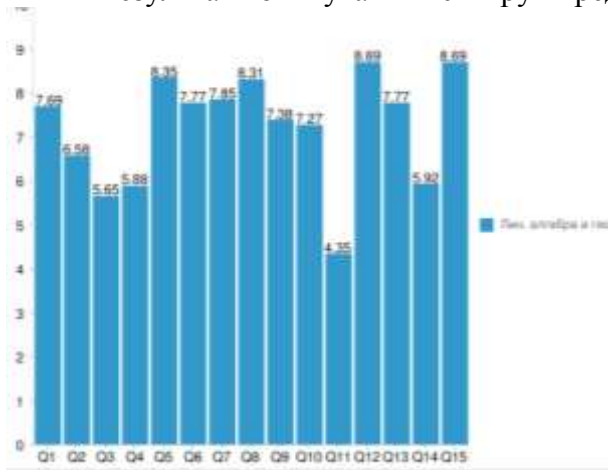


Рис. 5. Результати анкетування з лінійної алгебри та геометрії 131 групи.

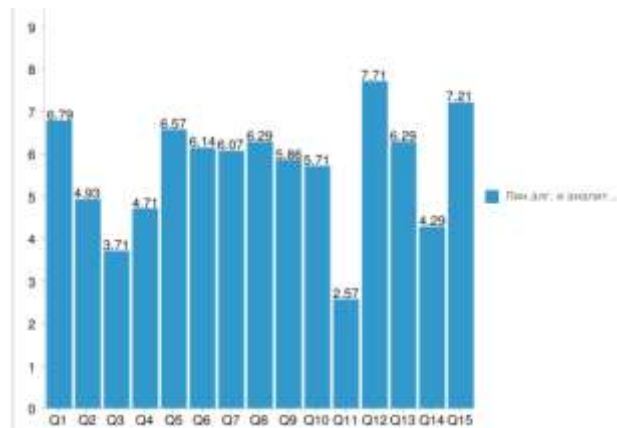


Рис. 6. Результати анкетування з лінійної алгебри та геометрії 231 групи.

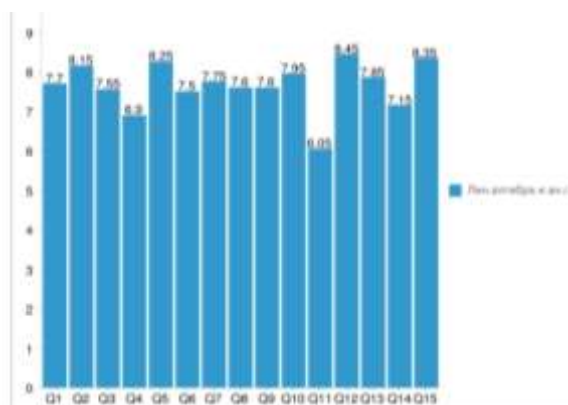


Рис. 7. Результати анкетування з лінійної алгебри та геометрії 141 групи.

1. Середній показник Q за трьома дисциплінами становить:
2. Згідно зі шкальною оцінкою 0,69 є середнім показником якості діяльності викладача.
3. Проведемо зіставлення всіх результатів у графічному виді:

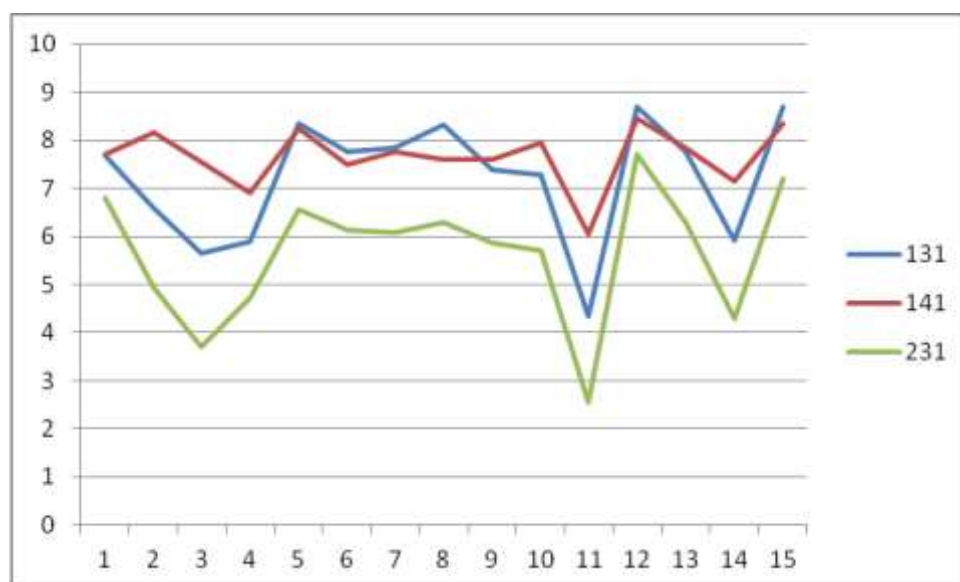


Рис. 8. Графік об'єднання результатів електронного опитування респондентів трьох академічних груп з лінійної алгебри та геометрії.

На графіку (рисунок 8) можна помітити подібність вигину кривих. Виділимо наступну прямопропорційну закономірність: чим більша подібність графіків оцінки діяльності викладача різними академічними групами, тим більша точність визначення проблемних питань та більша об'єктивність респондентів.

Перший курс (131, 141 групи) оцінили діяльність за всіма показниками вище, ніж другий курс. Це підтверджує попередні висновки.

Для цього знайдемо на інтервалах вгнутості точки перегину. Отже, для рисунку 8 це точки 11 та 14

11 - використання сучасних технологій;

14 - ясність викладеного матеріалу.

Ураховуючі комплексну оцінку, надану трьома академічними групами двох курсів, можна зробити висновок, що викладач F-5 повинен переглянути методику викладання лінійної алгебри та геометрії, провести декілька додаткових занять з предмету, провести відкрите заняття за участі провідних фахівців кафедри (для підвищення об'єктивності оцінки). Низькі оцінки за ясність викладеного матеріалу свідчать про незасвоєння студентами частини матеріалу, можливо існує необхідність проведення комплексної контрольної роботи з метою з'ясування залишкових знань студентів з курсу лінійної алгебри та геометрії.

Проведемо аналіз результатів окремо за академічними групами.

Група 131. Показник $Q = 0.77$. Питання з оцінкою < 7 : 2, 3, 4, 11, 14

2 - об'єктивність в оцінюванні студента викладачем;

3 - прагнення зацікавити, мотивувати студента;

4 - оцінка студентом своїх залишкових знань.

Низька оцінка студентами своїх залишкових знань зазвичай є наслідком низьких показників 11 та 14.

2 і 3 є питаннями, які стосуються особистісної сфери викладача. Тому ці проблеми повинні бути вирішені на рівні професійного вдосконалення особистості. На високому науковому рівні професійне самовдосконалення розглядається в дослідженнях Н.М. Лосєвої, О.В. Мамічева, Н. Комісаренко, В.М. Тищенко, Т.В. Шестакова, Л.О. Петриченко та інших.

Група 141. Показник 0,73. Питання з оцінкою < 7 : 4, 11

Усі інші питання отримали оцінку вище 7 балів, але крива дослідження є подібною до двох інших, тобто можна помітити схильність студентів цієї академічної групи до завищування результатів.

Група 231. Показник 0,57. Питання з оцінкою < 7: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14.

Усі показники, окрім 12 та 15, нижче 7. Перш за все необхідно виключити конфлікт типу викладач – студентська група. Наукові дослідження в цій сфері проводили В.І. Добриніна, І.М. Кухтевич, Л.В. Сімонова, А.В. Дмитрієв, Л.А. Петровська, Р.Х. Шакуров, В.В. Авраменкова, А.Я. Анцупов та інші.

Наведемо результати опитування на математичному факультеті Запорізького національного університету.

Таблиця 4.

Зведена таблиця даних по Запорізькому національному університету

Дисципліна	Курс	Q	№ питань анкети, які були позначені низькими оцінками < 7
Лінійна алгебра та аналітична геометрія	1 курс (5134)	0,91	8
Математичний аналіз 1	1 курс (5134)	0,86	8
	2 курс (5133)	0,89	-
Математична логіка	2 курс (4323)	0,82	8
Математичний аналіз 2	2 курс (4323)	0,76	3,4,5,6

У цьому досліді загальним проблемним для студентів виявився рівень складності питань, які запропоновані на самостійний розгляд. Отже, викладачам кафедри пропонується переглянути існуючі методичні рекомендації щодо виконання самостійної роботи та додати в них більше розв'язаних прикладів підвищеної складності, провести додаткові семінари щодо організації самостійної роботи студентів факультету.

Слід відмітити, що показники дещо завищені. Цей висновок можна зробити після особистого спілкування зі студентами академічних груп, які виступили респондентами нашого опитування. Причиною необ'єктивності студентів є низький поріг довіри до нашого дослідження (не всі студенти розуміли рівень анонімності, важливості об'єктивних результатів). Відмінністю між студентами двох ВНЗ є те, що респонденти Херсонського державного університету багато років є активними учасниками побудови контуру зворотного зв'язку, деякі з них самі брали участь у розробці та подальшому удосконаленні сервісу KSU Feedback. Студенти Запорізького національного університету були проінформовані про теоретичні засади зворотного зв'язку, мету та завдання експерименту лише під час вступної лекції.

Цей факт дає змогу зробити такий висновок: контур зворотного зв'язку – це жива система, формування якої потребує довгострокової активної участі як викладачів, так і студентів.

Розглянемо приклади викладачів математичного аналізу 1 та математичного аналізу 2.

Приклад 1. Викладач математичного аналізу на першому та другому курсах.

Групи відповідно: 5134 та 5133.

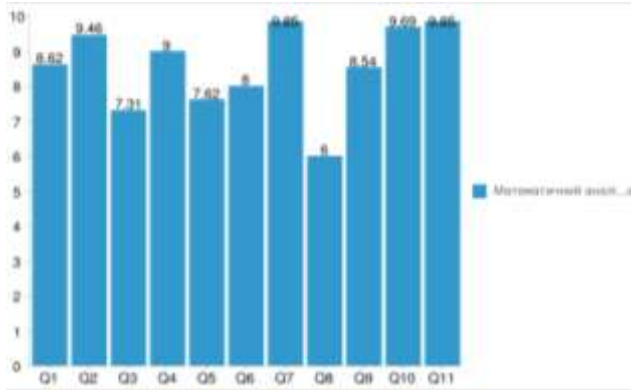


Рис.9 Результати анкетування із математичного аналізу групи 5134.

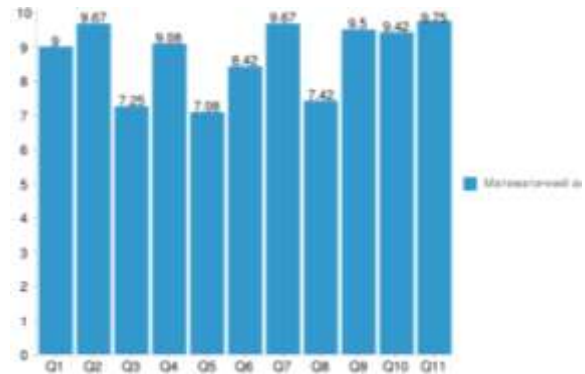


Рис.10 Результати анкетування з математичного аналізу групи 5133.

1. Середній показник Q за двома дисциплінами становить:
2. Згідно зі шкальною оцінкою **0,875** є високим показником якості діяльності викладача.
3. Проведемо зіставлення всіх результатів у графічному виді:

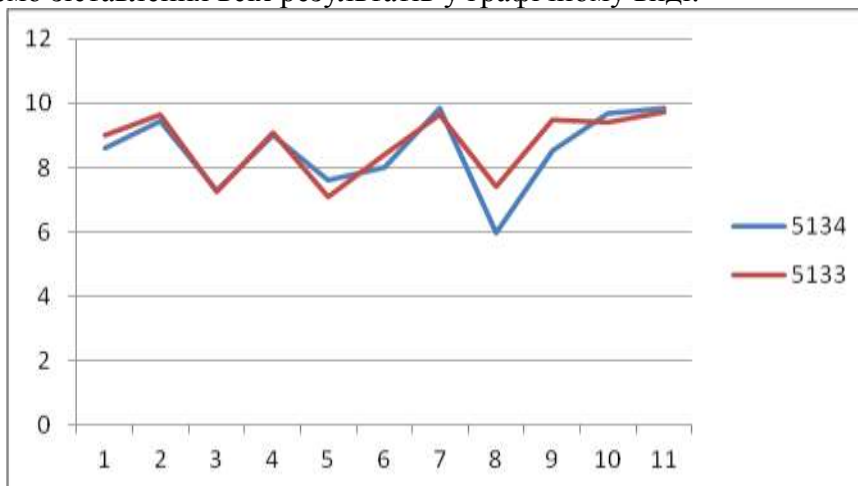


Рис.11. Графік об'єднання результатів електронного опитування респондентів двох академічних груп з математичного аналізу.

Звернемо увагу, що як і в Херсонському державному університеті дві криві мають подібні вигини, тобто це свідчить про достовірність запропонованого нами методу визначення проблемних місць у діяльності викладача. Спільні точки перегину на інтервалах вгнутості: 3, 5, 8. Що відвідають питанням:

3 - Наскільки ви опанували навчальний матеріал?

5 - На мою думку, я робив (робила) усе від мене залежне, щоб я зміг (змогла) опанувати предмет.

8 - Складність матеріалу, який викладач запропонував розглянути самостійно?

Викладач має звернути увагу на самостійну роботу студентів та на фактори, що впливають на загальну самооцінку академічних груп, можливо викладач дещо завищує вимоги до залишкових знань студентів.

Приклад 2.

Викладач математичного аналізу на другому курсі, група 4323. Середній показник Q = 0,76 (середній рівень)

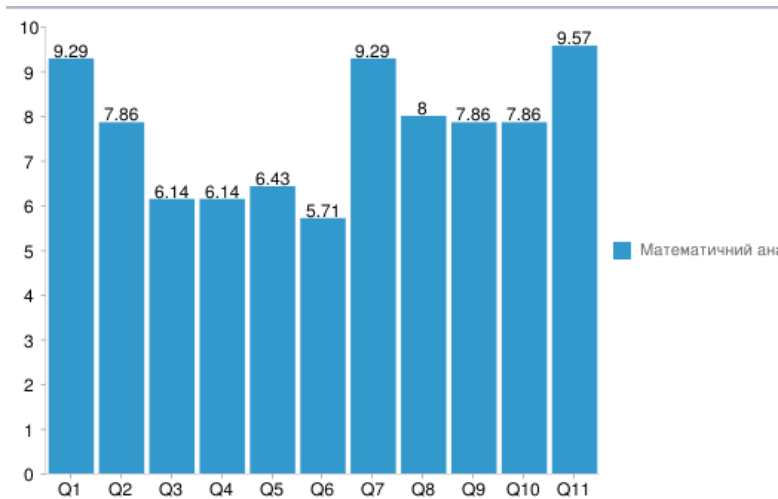


Рис. 12. Результати анкетування з математичного аналізу групи 4323.

Проблемні ключові точки: 3, 4, 5, 6. Їм відповідають наступні питання:

3. Наскільки ви опанували навчальний матеріал?

4. На лекціях приділялось достатньо часу для дискусій і студентських запитань.

5. На мою думку, я робив (робила) усе від мене залежне, щоб я зміг (змогла) опанувати предмет.

6. Протягом навчання я з задоволенням відвідував (відвідувала) цей курс.

Необхідно звернути увагу на побажання студентів щодо структури заняття або ввести індивідуальні заняття з предмету, для тих, хто хоче поглиблено вивчати певні теми математичного аналізу. Низькі показники задоволеності від відвідування курсу свідчать про низьку мотивацію студентів, одноманітність викладу матеріалу тощо.

Аналіз результатів вказує на чітке продумане моделювання кожного заняття, що дійсно відповідає визначеній нами верхній границі середнього рівня. Але існують і проблеми: необхідно діагностувати обізнаність студентів у методиці самостійного опрацювання матеріалів (більше половини респондентів вважають не корисними запропоновані їм навчальні матеріали або зовсім їх не дивилися).

Методи інтерпретації результатів електронного опитування. Якісна оцінка результатів електронного опитування та впровадження змін у подальшу діяльність викладача є ключовими компонентами побудови контуру зворотного зв'язку.

Вищий навчальний заклад розглядається вченими як освітній осередок, що має постійно розвиватися, вдосконалюватися у зв'язку з вимогами сучасного життя, детально ця тема досліджується у працях Б. Гершунського, К. Корсаку та ін.

Схарактеризуємо професію викладача як суб'єкта педагогічного впливу, якому відводиться стратегічна роль у розвитку особистості майбутнього висококваліфікованого фахівця.

О. Мамічева визначає структуру діяльності викладача вищої школи як сукупність взаємозумовлених компонентів. На її думку, ключовими є такі види діяльності: діагностична, дослідницько-творча, організаційна, методична, аналітико-оцінна.

Викладач вищої школи – багатогранна особистість з яскравими творчими здібностями. Стосовно цього твердження, процитуємо В. Тищенко: «Викладання – це рух, синхронна динаміка навчального матеріалу, людського розуму та людських душ, що не витримує рутини та одноманітності».

У професіограмі ефективного викладача вищої школи виділяють дві основні характеристики: особистісні якості (стосуються характеру особистості, його темпераменту, манери поведінки) та професіоналізм (спеціальні, психолого-педагогічні, методичні, організаційні якості). Причому існує певна залежність між ними: що яскравіша індивідуальність викладача, то більше насичена його духовна культура, тим вищий рівень

його професіоналізму, тим своєрідніше він сприймає, оцінює й перетворює навколишню дійсність, а тому він цікавий для студентів і має великі можливості впливу на розвиток їх особистості.

Питання, які були включені в електронну анкету KSU Feedback, також можна розподілити за двома категоріями: питання, які стосуються особистісної характеристики викладача, та ті, що демонструють його професіоналізм.

Розглянемо запропоновану нами шкальну оцінку якості діяльності викладача.

Спираючись на дослідження М. Кузьміної, яка здійснила диференціацію викладачів таким чином:

I рівень - репродуктивний (недостатній) полягає в умінні викладача передати студентам ту інформацію, якою володіє сам;

II рівень адаптивний (низький) передбачає уміння пристосувати виклад матеріалу до особливостей аудиторії;

III рівень - локально-моделюючий (середній) передбачає володіння педагогом стратегіями передавання знань з окремих розділів і тем;

IV рівень - системно-моделюючий (високий) полягає в умінні формувати систему знань, умінь і навичок з навчальної дисципліни загалом;

V рівень - системно-моделюючий (вищий) передбачає здатність педагога перетворювати свій предмет на засіб формування особистості студентів.

Високий рівень оцінки ($0,81 < Q_{\text{ср}} < 1$) відповідає IV та V рівню професійної підготовки викладача.

Середній рівень $0,51 < Q_{\text{ср}} < 0,81$ передбачає локально-моделюючий рівень підготовки викладача.

Низький рівень $Q_{\text{ср}} < 0,51$: викладання на репродуктивному та адаптивному рівнях.

Після оцінки результатів функціонування інформаційного сервісу за 2009-2015 роки з'ясувалося, що більшість викладачів кафедри отримали високі показники, ці результати співпали з офіційною оцінкою якості діяльності викладачів, їхнім рівнем підготовки тощо. Це є ще одним підтвердженням того, що оцінка викладачів очима студентів є вагомим показником діяльності професорсько-викладацького складу ВНЗ.

Побудуємо схему поетапної інтерпретації результатів анкетування (рисунок 13).

Отримання результатів.

Першим етапом є отримання результатів анкетування, як уже зазначалося раніше, викладач отримує кількісну та графічну характеристику своєї діяльності, згідно питань запропонованих респондентам голосування. Викладач має можливість використати шаблонну анкету або розробити власну, яка буде відповідати пріоритетним, на думку викладача, питанням у його діяльності.

Наступним етапом є аналіз отриманих даних. Він включає в себе три основні категорії: зіставлення всіх результатів, оцінка об'єктивності респондентів та формування плану дій.

Схарактеризуємо кожну категорію окремо.

Зіставлення результатів. Метою порівняння всіх існуючих результатів анкетування різних академічних груп є виділення масштабних (ключових) проблем, які існують у діяльності викладача. Збільшення кількості респондентів призводить до глобалізації результатів (помітними стають лише ключові питання у взаємовідносинах студентська група – викладач, в свою чергу, скритими залишаються проблеми у відносинах студент – викладач). При виявленні різких відмінностей між кривими результатів опитування студентів різних груп, можна припустити наявність конфлікту.

Оцінка об'єктивності. Оцінити об'єктивність респондентів студентської групи – багатогранне завдання. При наявності виявлених скритих або відкритих конфліктів ситуація спрощується, оцінка об'єктивності виконується з урахуванням діагностики конфліктної ситуації. Існує багато факторів, які впливають на результат опитування: рівень мотивації студентів, фізичне та психологічне самопочуття респондентів тощо. Виправити не

об'єктивність в оцінюванні допомагає проведення серії опитувань, зміна типології питань, мотивування студентів до проходження опитування.

Формування плану дій.

План дій залежить від попередньої оцінки. Він розробляється індивідуально в кожному викладачем та за потреби узгоджується з членами кафедри або факультету.

Розглянемо випадок, коли на другому етапі дослідження було виявлено наявність конфлікту. Конфліктом прийнято називати зіткнення сторін, в основі якого лежить загострення реальних або ілюзорних суперечностей.

На думку Е.І. Крішбаума, загалом педагогічний процес від початку має задану йому "конфліктогенність". По-перше, педагогічний процес характеризується ролевою і позиційною асиметрією його учасників. Це виявляється у тому, що викладач і студент перебувають у єдиній системі громадських стосунків, реалізують їх по-різному: для одних педагогічний процес виступає як професійний вид діяльності, для інших – як навчальна діяльність

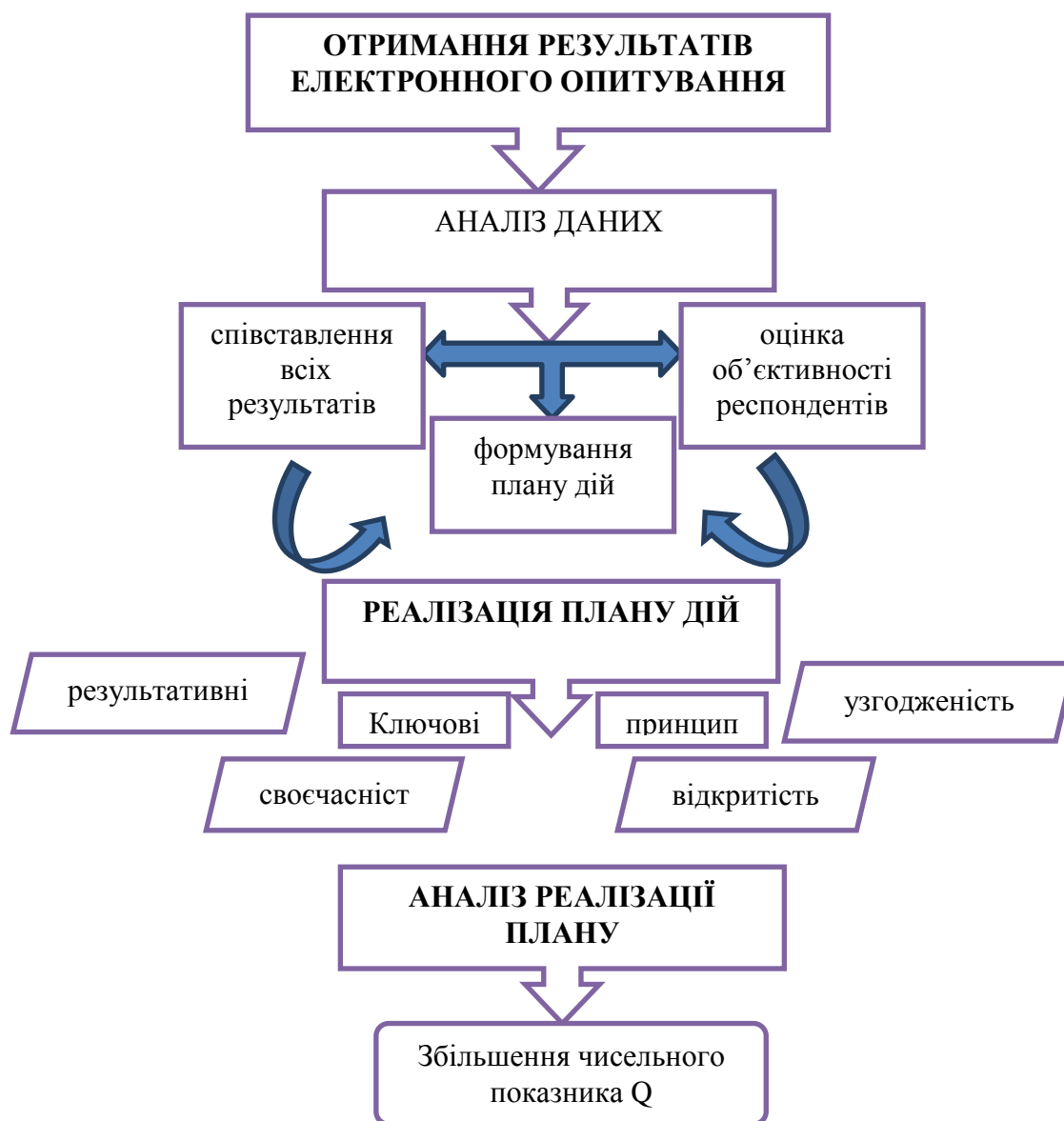


Рис. 13. Схема поетапної інтерпретації результатів анкетування.

Дослідники пропонують різні класифікації причин конфліктних ситуацій. Так, Л.В. Сімонова виділяє три групи педагогічних конфліктів, що виникають у процесі спілкування педагогів і студентів:

1) навчальні – як реакція на перешкоди до досягнення цілей навчальної діяльності. Цей тип конфліктів виникає при порушенні взаємозв'язків ділового характеру;

2) “конфлікти очікувань” – як реакція на поведінку, що не відповідає прийнятним нормам стосунків між учасниками навчального процесу, рівню їх очікувань. Цей тип конфліктів виникає при порушенні взаємозв'язків “рольового” характеру;

3) “конфлікти особистісної несумісності” – що виникають через особистісні властивості учителя й учнів, особливості характеру й темпераменту. Окрім цього, Л.В. Сімонова виділяє особистісні властивості “неконфліктного” і “конфліктного” викладача.

У діаді викладач - студент можна виділити наступну типологію конфліктів: відкриті конфлікти, передбачають наявність дій зі сторони студентів (протести, колективні скарги, одноосібні скарги тощо), цей тип конфліктів є загальновідомим, зазвичай до нього залучені ціла академічна група; скриті конфлікти, маловідомі, емоційно не забарвлені, можуть залишатися не з'ясованими.

Для виявлення причин конфлікту можливо використовувати метод картографії конфлікту, суть якого полягає в графічному відображенні складових конфлікту, в послідовному аналізі поведінки учасників конфліктної взаємодії, у формулюванні основної проблеми, потреб і побоювань учасників, способів усунення причин, що призвели до конфлікту. Цей метод розроблений Х. Корнеліусом і Ш. Фейром. Цей метод передбачає наступні етапи:

1. визначення проблеми;
2. визначення головних учасників;
3. уточнення інтересів і побоювань кожного учасника;
4. уточнення конфліктної ситуації;
5. уточнення можливих позицій кожного учасника;
6. аналіз позиції з погляду прихованих за нею побоювань і інтересів;
7. порівняльний аналіз конфліктної ситуації і позицій учасників з орієнтацією на вироблення альтернативних рішень.

Ефективніше вирішувати конфлікти за участю спеціалізованої психологічної підтримки, але на практиці такий спосіб розв'язання є винятком.

Цікавими для аналізу способів досягнення консенсусу у конфліктних ситуаціях є праці А.Г. Здравомислова, С. Ємельянова, Г.М. Маркова, М. Грішина, У. Мاستенбрука та ін.

Реалізація плану дій. Цей етап формується на чотирьох основних принципах:

1. результативність (будь-які дії зі сторони викладача повинні бути добре продуманими та нести в собі певний результат, для досягнення цього ефекту формулюється мета, згідно з отриманими даними попередніх етапів, та поетапно розписуються відповідні завдання)
2. своєчасність (план дій повинен бути реалізований в короткі строки після проходження опитування, вирішувати ключові проблеми необхідно швидко та ефективно)
3. відкритість (респонденти повинні бути залучені до сумісного розв'язання виявлених проблемних питань, крім того, студенти повинні бачити результати дій викладачів після висловлення власної думки)
4. узгодженість (ключові питання, які є спільними для багатьох викладачів і є проблемами певної кафедри, повинні вирішуватися на рівні кафедри, узгоджено та послідовно)

Аналіз реалізації плану. Важливий етап інтерпретації результатів, який передбачає:

1. Проведення повторних анкетувань студентів.
2. Проведення методичних семінарів на кафедрі (факультеті).
3. Корекцію побудованого раніше плану дій.

4. Впровадження в навчальний процес нововведень та стратегічних методик впливу згідно із внесеними корективами.

Результатом вдалої (ефективної) діяльності викладача щодо усунення проблемних питань є тенденція до підвищення кількісного показника якості діяльності викладача у подальших опитуваннях.

Розглянемо побудовану нами схему (рисунок 13) в контексті практичної реалізації. Покладемо в основу класифікації значення кількісного показника якості діяльності викладача. Отже, можна виділити три типи інтерпретації результатів електронного опитування.

Перший тип: високий ($0,81 < Q_{\text{ср}} < 1$) рівень показника Q .

Характеризується одноособовим компонентом розв'язування проблем – викладач на особистісному рівні опрацьовує результати електронного опитування.

Цей процес передбачає самооцінку, самопізнання, саморегуляцію, самостійну оцінку та роботу над виявленими недоліками, розробку плану взаємодії зі студентським колективом (сумісну роботу над помилками), перегляд власних методик викладання.

Важливим етапом інтерпретації результатів є постійна ефективна взаємодія з респондентами електронного опитування: обговорення нововведень, проведення повторних опитувань, семінарів тощо

Другий тип: середній ($0,51 < Q_{\text{ср}} < 0,81$) рівень показника Q . Дворівневу або (за відсутності результатів через окреслений проміжок часу) трьохрівневу взаємодію: викладач – кафедра – факультет. При цьому після самостійного опрацювання результатів відбувається обговорення на рівні засідання кафедри, факультету. В першу чергу необхідно провести співставлення результатів опитувань різних академічних груп та різних дисциплін. Отримані дані проаналізувати на предмет наявності критичних точок (суміжних точок на графіку) з метою об'єктивної оцінки наявності проблемних місць. За необхідністю призначається додаткова оцінка діяльності викладача іншими методами (рейтинговим, методом оцінки компетентностей, оглядовим тощо). Наступним етапом є оцінка об'єктивності студентів, яка передбачає пошук та усунення конфліктів типу викладач – студент. І останнім є розробка подальшого плану дій, в тому числі означення контролюючих компонентів, строків повторного опитування та ін.

Третій тип: низький рівень ($Q_{\text{ср}} < 0,51$). Передбачає всі етапи діяльності, що і в другому типі, однак контролююча функція переходить на більш високий рівень – ректорат університету.

Побудована концепція виступає своєрідною рекомендацією до дій усіх викладачів, які є зацікавленими в модернізації, оптимізації та демократизації навчального процесу.

Висновки. упровадження в навчальний процес сервісу зворотного зв'язку зміщує центрову роль у професійній підготовці майбутнього фахівця в бік студента, дозволяючи тим самим оптимізувати навчальний процес.

За допомогою електронного анкетування можна швидко та ефективно оцінювати діяльність викладача з точки зору студентського колективу. Різні методи та підходи при інтерпретації результатів дозволяють варіативно та оптимізовано оцінювати роботу кафедри (факультету) загалом.

Користуючись методами практичної кваліметрії можна оцінювати кількісний показник якості діяльності викладача, що надає широкі можливості проводити рейтингові оцінювання, аналогії та ефективно будувати взаємозв'язок між всіма учасниками навчального процесу.

Ранжирування питань анкети та розрахунок їх вагових коефіцієнтів дозволяють викладачеві обирати перспективні та стратегічні аспекти опитування, визначати напрями пріоритетної характеристики власної діяльності.

Методика виявлення ключових проблемних точок дозволяє ефективно виявляти скриті конфліктні ситуації та недоліки в діяльності викладача.

Ключовим етапом формування контуру зворотного зв'язку є інтерпретація результатів анонімного цільового опитування, яка включає в себе чотири етапи: отримання результатів, аналіз даних, реалізацію плану дій та аналіз реалізації.

У процесі дослідження було виділено наступні закономірності:

Зі збільшенням кількості респондентів – показник оцінки якості діяльності збільшується, що призводить до глобалізації результатів (помітними стають лише ключові питання у взаємовідносинах студентська група – викладач, в свою чергу скритими залишаються проблеми у відносинах студент – викладач).

Чим більша подібність графіків оцінки діяльності викладача різними академічними групами, тим більша точність визначення проблемних питань та більша об'єктивність респондентів.

Належність респондентів до певної вікової групи впливає на оцінки під час опитування. Існує певна залежність: чим менший вік респондентів, тим більше ймовірність завищування оцінок під час опитування. Цю закономірність можна пояснити з точки зору набуття соціального досвіду студентами старших курсів.

Чим яскравіша індивідуальність викладача, чим більше насичена його духовна культура, тим вищий рівень його професіоналізму, тим своєрідніше він сприймає, оцінює й перетворює навколишню дійсність, а тому він цікавий для студентів і має великі можливості впливу на розвиток їх особистості.

Об'єктивність оцінки респондентів знижується при збільшенні кількості критеріїв оцінки. Експериментально (в період з 2009 по 2015 рік) було встановлено оптимальну кількість питань у межах десяти при однотипній побудові питання та у межах двадцяти при варіації типології питань

Саморегуляція, самопізнання та самовдосконалення є фундаментальними компонентами ефективної діяльності викладача.

Перспективи подальших досліджень. У подальшому планується робота над розширенням географії експерименту, в тому числі дослідження рівня задоволеності студентів європейських університетів. Удосконалення функціональних особливостей сервісу KSU Feedback, формування та модернізацію нових анкет для респондентів. Проведення семінарів на зацікавлених проектом кафедрах тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Alexander Spivakovsky, Dmitry Berezovsky, Sergey Tityenok. FUNCTIONALITY OF THE KSU FEEDBACK 3.0. // Інформаційні технології в освіті. № 11. – 2012. – С.009 – 018.
2. Draper, S.W. (2009, May 14) Web page title [WWW document]. URL <http://www.psy.gla.ac.uk.html>
3. Spivakovsky, A., Alferova, L., Alferov, E.: University as a Corporation Which Serves Educational Interests. In: Ermolayev, V., et al. (Eds.) ICT in Education, Research, and Industrial Applications. Revised Selected Papers of ICTERI 2012, CCIS Vol. 347, pp. 60-71, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, (2013)
4. Азгальдов Г.Г. Практическая квалиметрия в системе качества: ошибки и заблуждения // "Методы менеджмента качества", 2001, № 3.
5. Бим-Бад Б. М. Психологическая дидактика Торндайка http://www.bim-bad.ru/biblioteka/article_full.php
6. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології. Навчальний посібник. – К.: Академвидав, 2004. – 351 с.
7. И. Н. Дубина. Математико-статистические методы в эмпирических социально-экономических исследованиях. Учебное пособие.–М.: Финансы и статистика. – 2009. –416 с.
8. Співаковський О.В. Діагностика рівня задоволеності студентів від використання сервісу KSU Feedback у Херсонському державному університеті / О.В. Співаковський, М.О. Вінник,

- Ю.Г. Тарасіч, В.В Кутецька., О.В. Кучма, О.В. Панасюк // Інформаційні технології в освіті. № 22. – 2015. – С. 44 – 56.
9. Петухова Л.Є., Співаковський О.В. Про модель трисуб'єктної дидактики. // Сучасна початкова освіта: вектори розвитку. – 2012.
10. Штеймарк О В Повышение качества знаний студентов педагогического вуза средствами цифровых образовательных ресурсов: дис. ... докт. пед. наук: 13.00.01 / Штеймарк О.В. – М., 2011. – 284 с.
11. Якунин В.А. Обучение как процесс управления : Психол. аспекты / В. А. Якунин; ЛГУ им. А. А. Жданова Л. – Изд-во ЛГУ, 1988, – С. 22

Стаття надійшла до редакції 09.10.15

Aleksandr Spivakovsky, Lyudmila Alferova
Kherson State University, Kherson, Ukraine

INTERPRETATION OF ASSESSMENT RESULTS OF TEACHER'S ACTIVITY QUALITY OBTAINED THROUGH INFORMATION SERVICE KSUFEEDBACK FUNCTIONING

This article presents the research results of the experience of information service KSU Feedback using in HEI to assess the quality of faculty staff teaching through students' vision. Actual national and international scientific works and achievements that relate to our research are analyzed. Key theoretical and practical aspects of building a feedback circuit in high school are showcased. The principles, technical characteristics and requirements for effective feedback are considered. The results of the survey questions ranking is given by using simplified method of hierarchies' analysis. The calculation example of the quantitative indicator of teacher's activity effectiveness, which is based on results of an anonymous electronic targeting survey with taking into account the weights of each question, is given. The article includes a detailed analysis of the experience of information service's KSU Feedback implementation in Kherson State University and in Zaporizhzhya National University. Phased concept of results interpretation which were obtained through the assessment of teacher's activity quality by information service KSU Feedback using is disclosed. An overview analysis of the conflicts typology and approach of conflict situations solving with the help of conflict mapping method are given. The primary consistent patterns and trends which were obtained through experiment's results and emerge in the process of feedback's circuit building are highlighted.

Keywords: information service of feedback , KSUFeedback, practical qualimetry, interpretation of research results, quantitative coefficient of quality.

Співаковський А.В., Алфёрова Л.Н.

Херсонский государственный университет, Херсон, Украина

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ, ПОЛУЧЕННЫХ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННОГО СЕРВИСА KSUFEEDBACK

В статье приведены результаты исследования опыта использования информационного сервиса KSUFeedback в высшем учебном заведении с целью оценки качества деятельности преподавателя глазами студентов. Проанализированы актуальные на сегодняшний день отечественные и мировые научные труды и достижения, которые касаются нашего исследования. Продемонстрированы ключевые теоретические и практические аспекты построения контура обратной связи в высшей школе. Рассмотрены принципы, технические характеристики и требования к эффективной обратной связи. Приводятся результаты ранжирования вопросов анкеты упрощенным методом анализа иерархий. Рассмотрен пример расчета количественного показателя эффективности деятельности преподавателя, который основывается на итогах анонимного целевого электронного опроса и учитывая весовые коэффициенты каждого вопроса. В статью включен детализированный анализ опыта

внедрения информационного сервиса KSU Feedback в Херсонском государственном университете и Запорожском национальном университете. Раскрыта поэтапная концепция интерпретации результатов, которые были получены в процессе оценки качества деятельности преподавателей с использованием информационного сервиса KSU Feedback. Приведен обзорный анализ типологии конфликтов и методика развязывания конфликтных ситуаций (метод картографии конфликтов). Выделены полученные в результате эксперимента основные закономерности и тенденции, которые возникают в процессе построения контура обратной связи.

Ключевые слова: информационный сервис обратной связи, KSUFeedback, практическая квалиметрия, интерпретация результатов анкетирования, количественный показатель качества.

УДК 378.141.4:37.048.45

Федосова І.В., П'ятикоп О.Є.

ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», Маріуполь,
Україна**ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ НАПРЯМІВ ПІДГОТОВКИ ІТ-ФАХІВЦІВ
НА ПРИКЛАДІ ДВНЗ «ПРИАЗОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ»**

DOI: 10.14308/ite000553

У статті наведені результати порівняння чотирьох напрямів підготовки бакалаврів на факультеті інформаційних технологій ДВНЗ «ПДТУ»: 6.040301 «Прикладна математика», 6.040302 «Інформатика», 6.050101 «Комп'ютерні науки», 6.050202 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології». Актуальність проблеми викликана підвищеним попитом на підготовку ІТ-фахівців та не явними для абітурієнтів відмінностями напрямів підготовки. Виявлено, що найменування видів економічної діяльності та кваліфікація майбутніх фахівців після закінчення обраних напрямів підготовки дуже близька і не є об'єктивним фактором вибору для абітурієнта. Більш інформативним є об'єкт діяльності. Але для більш детального порівняння було проаналізовано навчальні плани напрямів підготовки. Навчальний план підготовки бакалаврів містить декілька десятків дисциплін. Щоб провести їх порівняння, було вирішено розбити дисципліни планів різних напрямів на такі групи: фундаментальні науки, ІТ-підготовка, електроніка та схемотехніка, проектування, моделювання, управління (керування), обробка та аналіз даних, економіка, технічні засоби та прилади. Для кожного напрямку підготовки бакалаврів усі дисципліни начального плану були віднесені до однієї з груп. Далі за кожною групою для всіх напрямків рахувались години, виділені на вивчення дисциплін, та проводився аналіз. У статті наглядно наведено результати у вигляді таблиць та діаграм.

Ключові слова: профорієнтація, напрями підготовки, дисципліни навчального плану.

Постановка проблеми. В Україні створені всі умови для отримання якісної вищої освіти. Освіта належить до найважливіших напрямків державної політики України. Це підтверджує національна стратегія розвитку освіти та стратегія реформування вищої освіти в Україні [1, 2]. Освіта – це стратегічний ресурс соціально-економічного, культурного і духовного розвитку суспільства, поліпшення добробуту людей, забезпечення національних інтересів, зміцнення міжнародного авторитету й формування позитивного іміджу нашої держави, створення умов для самореалізації кожної особистості. Розвиток держави та суспільства неможливий без активної людини інноваційного типу мислення та культури. Тому дуже важливо, щоб кожен член суспільства ефективно реалізував свій внутрішній потенціал та проявив себе в одній зі сфер діяльності. Вагомий чинник становлення особистості – це професійна самореалізація. Внаслідок цього є актуальною проблема професійного самовизначення молодого покоління.

Останні декілька років згідно з Правилами прийому до вищих навчальних закладів України абітурієнт має право подавати 15 заяв (по три заяви в п'ять вишів). Спрямованість подання заяв абітурієнтів буває різноманітна. Одні обирають майбутню спеціальність за порадою батьків або друзів, деякі подають заяви, аби тільки потрапити на місце за держбюджетним замовленням, інші обирають напрям залежно від сертифікатів, які отримали. Але більшість абітурієнтів подають заяви на схожі напрямки підготовки, наприклад, пов'язані з комп'ютерними науками та програмуванням.

Так, під час прийомної кампанії 2013 року на факультеті інформаційних технологій ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет» виникла така ситуація: списки абітурієнтів на різні напрямки підготовки ІТ-фахівців були майже ідентичними. А списки першої хвилі рекомендації до зарахування у ВНЗ викликали безліч питань у абітурієнтів: а чим саме відрізняються різні напрямки в одній галузі знань? Який напрям обрати, щоб стати програмістом? І куди ж покласти оригінал документів, якщо пройшов за конкурсом на всі 3 обрані напрямки в даному виші?

У абітурієнтів дуже багато запитань. Важливо дати компетентні та об'єктивні відповіді. Звичайно, кожен представник кафедри запрошує навчатися до себе, але не завжди він має справжнє уявлення про інші напрями підготовки та їх переваги. Перелік дисциплін, що вивчаються студентами на кожному з напрямків теж не є інформативним для абітурієнта, тому що спеціалізовані назви він розуміє якось по-своєму.

Мета дослідження. У зв'язку з описаною проблемою на факультеті інформаційних технологій ДВНЗ «ПДТУ» була поставлена мета: провести ретельний аналіз напрямів підготовки ІТ-фахівців, підготувати загальну характеристику кожного з напрямів підготовки, що ґрунтується на доступних для абітурієнтів поняттях. Довести отриману інформацію до всіх працівників факультету, щоб підвищити професійну спрямованість абітурієнтів.

Аналіз останніх досліджень. Розгляд публікацій з питань профорієнтації абітурієнтів показав, що ця проблема стосується усіх вишів, та кожен шукає свій підхід [3]. Так, у роботі [4] автор пропонує розглядати профорієнтаційну роботу як елемент освітнього маркетингу вишів. У статті [5] автор розповідає про свій опит профорієнтаційної роботи з участю волонтерів. Автори публікації [6] пропонують системний підхід щодо професійно-орієнтаційної роботи, але для вишів фізкультурного профілю. Проте, вирішення проблеми профорієнтаційної роботи на основі порівняння схожих напрямків підготовки залишається малодослідженими. Тому цей підхід вважаємо актуальним.

Аналіз світових практик показав, що питання профорієнтаційної роботи актуальні для кожного навчального закладу, де б не був він розташований у Європі [7], у США [8] або Філіпінах [9]. Сучасна європейська вища освіта – це освіти відкритих границь, насамперед для мешканців Європейського союзу [10], а також будь-яких бажаючих. Для самореалізації європейців розроблена Європейська хартія та інші документи щодо керівництва та консультивання у сфері вищої освіти. Згідно даним [10], найбільше студентів навчається у Великобританії, Германії, Італії. З досвідом лідера у профорієнтаційній роботі можна ознайомитись з ресурсів, наприклад, Інституту розвитку кар'єри (Career Development Institute (CDI) [7]. Ця професійна організація – для всіх працюючих в області кар'єри освіти, вона пропонує поради та рекомендації, розробила керівництво з найкращої практики і введення в експлуатацію профорієнтації. Але системи освіти в Україні та Європі поки що відрізняються, як відрізняється ставлення та світогляд абітурієнтів. Проблеми профорієнтації є актуальними також й для університетів США. Як свідчать показники у статті [8], 61% студентів змінюють свої спеціальності у кінці другого року навчання, на 70 % зросла кількість випускників, що отримують дипломи бакалаврів за подвійними або потрійними спеціальностями. Для вибору студентів в 2010 році Департаментом освіти США пропонувалось 1500 програм навчання, але 41% випускників не використовують на теперешній час отриману вищу освіту. Таким чином, питання профорієнтаційної роботи є актуальними завжди, та особливими для кожного регіону та вишу.

Виклад основного матеріалу. На факультеті інформаційних технологій ДВНЗ «ПДТУ» ведеться підготовка бакалаврів за такими напрямками:

- 6.040301 «Прикладна математика»;
- 6.040302 «Інформатика»;
- 6.050101 «Комп'ютерні науки»;
- 6.050202 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології».

З галузевих стандартів вищої освіти кожного з напрямків можна з'ясувати належність до галузі знань. Так 6.040301 «Прикладна математика» та 6.040302 «Інформатика»

відносяться до галузі 0403 «Системні науки та кібернетика», що вважається більш науковим. Напрямок 6.050101 «Комп'ютерні науки» відноситься до галузі 0501 «Інформатика та обчислювальна техніка», що вважається технічним напрямком. Напрямок 6.050202 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», безумовно, є технічним напрямком. Інформація щодо галузі знань для абітурієнтів часто другорядна. Але лише невелика їх кількість звертає увагу на галузь знань, тим більше ніхто самостійно не розуміє цих тонкощів. Цю різницю можна доводити тільки в бесіді, але вона не є по-справжньому об'єктивною.

Згідно з освітньо-кваліфікаційними характеристиками галузевих стандартів вищої освіти перших трьох напрямків фахівці підготовлені до роботи в галузі економіки за ДК 009: 2005 [11], наведеній у таблиці 1 і можуть обіймати первинні посади [12]:

- 3121 технік-програміст;
- 3121 фахівець з інформаційних технологій;
- 3121 фахівець з розробки та тестування програмного забезпечення.

Унаслідок цього вважати кваліфікацію майбутніх випускників відмінною ознакою напряму підготовки не є об'єктивно. Хоча для напрямку 6.040302 «Інформатика» в галузевому стандарті ще вказана можлива посада викладача-стажиста.

У новому Національному класифікаторі України ДК 003:2005 від 16 серпня 2012 року [13] код 3121 поширено такими посадами:

- фахівець з комп'ютерної графіки (дизайну);
- фахівець з розроблення комп'ютерних програм;
- технік із системного адміністрування.

Але така більш вузька спеціалізація можлива, якщо в варіативній частині навчальних планів введені відповідні дисципліни, це буде проаналізовано далі.

Таблиця 1.

Види економічної діяльності випускників основних напрямів підготовки факультету інформаційних технологій

Код видів економічної діяльності	Найменування видів економічної діяльності ДК 009: 2005
1	2
72	Діяльність у сфері інформатизації
72.1	Консультавання з питань інформатизації
72.10	Консультавання щодо типу та конфігурації комп'ютерних технічних засобів та використання програмного забезпечення: аналіз інформаційних потреб користувачів та пошук оптимальних рішень.
72.2	Розроблення програмного забезпечення та консультавання в цій сфері
72.21	Розроблення стандартного програмного забезпечення: - розроблення, видання та реалізацію (продаж, прокат та (або) надання ліцензій) системних пакетів програм, службових та ігрових програм.
72.22	Інші види діяльності у сфері розроблення програмного забезпечення: - консультавання з питань створення програмного забезпечення та надання допомоги щодо технічних аспектів комп'ютерних систем; - розроблення індивідуального програмного забезпечення (на замовлення) та адаптування пакетів програм до специфічних потреб користувачів; - розроблення web-сторінок; - надання послуг з системного аналізу, програмування та супроводу, а також інших спеціалізованих послуг у сфері інформатизації, не віднесених до інших групувань.
72.3	Оброблення даних

1	2
72.30	Оброблення даних: - оброблення даних із застосуванням програмного забезпечення користувача або власного програмного забезпечення; - повне оброблення, підготовку та введення даних; - експлуатація на тривалій основі комп'ютерної техніки, що належить іншим користувачам; - надання місця у web-мережі.
72.4	Діяльність, пов'язана з банками даних
72.40	Діяльність, пов'язана з банками даних: - надання даних у певному порядку чи послідовності шляхом вибирання чи прямого доступу до даних (автоматизоване ведення даних): дані можуть бути доступні для всіх або для обмеженої кількості користувачів і сортуватися на замовлення; - видання будь-якої інформації в Інтернеті, у т. ч. книг, газет, журналів, якщо вони не мають іншої форми публікації, крім Інтернет; - створення баз даних в оперативному режимі «он-лайн»; - створення каталогів, адресних списків тощо в оперативному режимі; - діяльність, пов'язана з порталами пошуку у web-мережі.
72.6	Інша діяльність у сфері інформатизації

Остання інформація, яку можна почерпнути з освітньо-кваліфікаційних характеристик галузевих стандартів вищої освіти, стосується об'єктів діяльності. Ця інформація наведена в таблиці 2. Об'єкт діяльності вже є більш суттєвою ознакою напрямів підготовки, тому потрібно акцентувати на цьому увагу при бесіді з абітурієнтами. Крім того, необхідно пояснювати більш конкретно, що відображає це поняття. Наприклад, що таке інформаційна система, де вона використовується, які її складові, що потрібно знати (вивчити), щоб розробити таку систему тощо.

Таблиця 2.

Об'єкт діяльності для різних напрямів підготовки

Напрямок підготовки	Об'єкт діяльності
6.040301 «Прикладна математика»	Програмне забезпечення систем
6.040302 «Інформатика»	Процеси обробки інформації алгоритмічними методами з використанням комп'ютерної техніки, навчання інформатиці в навчальних закладах I-II рівня акредитації
6.050101 «Комп'ютерні науки»	Інформаційні технології та системи
6.050202 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»	Системи автоматизації та комп'ютерно-інтегровані технології

Наступний крок порівняння пов'язано з аналізом навчальних планів, тому що, окрім нормативної частини дисциплін, яка описана в галузевих стандартах вищої освіти, кожна кафедра підготовки бакалаврів визначає варіативну складову дисциплін. Від неї залежить особистість та унікальність фахівців-випускників.

Навчальний план підготовки бакалаврів містить декілька десятків дисциплін. Щоб провести їх порівняння, було вирішено розбити дисципліни планів різних напрямів на такі групи: фундаментальні науки; ІТ-підготовка; електроніка, схемотехніка; проектування; моделювання; управління (керування); обробка та аналіз даних; економіка; технічні засоби, прилади; гуманітарні.

Для кожного напрямку підготовки бакалаврів усі дисципліни начального плану були віднесені до однієї з груп. Далі за кожною групою для всіх напрямків рахувались години, виділені на вивчення дисциплін, та проводився аналіз. У таблиці 3 зведені результати в процентному співвідношенні кожної групи з урахуванням також дисциплін гуманітарної та

соціально-економічної підготовки. Процент дисциплін гуманітарної та соціально-економічної підготовки (13,8%) на факультеті інформаційних технологій більш високий відносно інших факультетів ДВНЗ «ПДТУ». Це пов'язано з тим, що на факультеті інформаційних технологій на першому курсі поглиблено вивчається англійська мова. Таке рішення було прийнято для підвищення якості підготовки майбутніх ІТ-фахівців.

Наочно результати аналізу відображено у вигляді гістограм, де за горизонталлю позначено напрями підготовки, а за вертикаллю – години вивчення дисциплін. Порівняння групи фундаментальних дисциплін наведено на рисунку 1. Аналіз показав, що підготовка з фундаментальних дисциплін становить майже 30%, крім напрямку 6.040301 «Прикладна математика», де цей показник – 50% від усіх дисциплін навчального плану, що більше ніж у половину в порівнянні з іншими напрямками.

Таблиця 3.

Процентне співвідношення дисциплін різних груп

	6.050202 «Автоматизація та комп'ютерно- інтегровані технології»	6.050101 «Комп'ютерні науки»	6.040302 «Інформатика»	6.040301 «Прикладна математика»
Фундаментальні науки	26,7%	22,9%	26,9%	47,7%
ІТ-підготовка	16,0%	36,1%	36,5%	18,2%
Електроніка, схемотехніка	10,9%	2,4%	4,4%	1,9%
Проектування	4,5%	4,5%	3,2%	0,0%
Моделювання	2,5%	3,4%	3,3%	4,1%
Управління	10,8%	8,1%	5,7%	7,4%
Обробка, аналіз даних	2,9%	3,8%	5,1%	5,0%
Економіка	2,6%	5,0%	1,0%	1,9%
Технічні засоби, прилади	9,2%	0%	0%	0%
Гуманітарні, соціальні	13,8%	13,8%	13,8%	13,8%

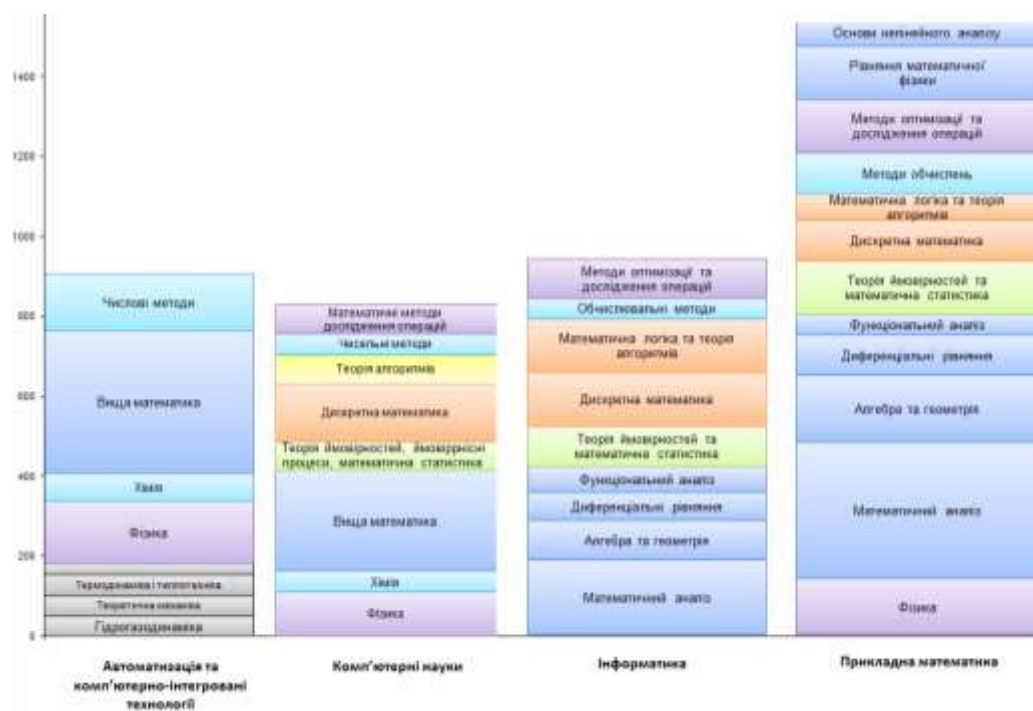


Рис 1. Порівняння групи фундаментальних дисциплін.

Порівняння групи дисциплін ІТ-підготовки наведено на рисунку 2. Результати, відображені на гістограмі, показують, що ІТ-підготовка для напрямків 6.050101

«Комп'ютерні науки» та 6.040302 «Інформатика» майже в 2 рази більша порівняно з іншими напрямками факультету інформаційних технологій і становить 36% від усього навчального плану. Базове програмування на всіх напрямках студенти вивчають в однаковій кількості годин. Також можна зауважити, що на напрямку 6.040301 «Прикладна математика» не приділяється уваги веб-технологіям та веб-дизайну.

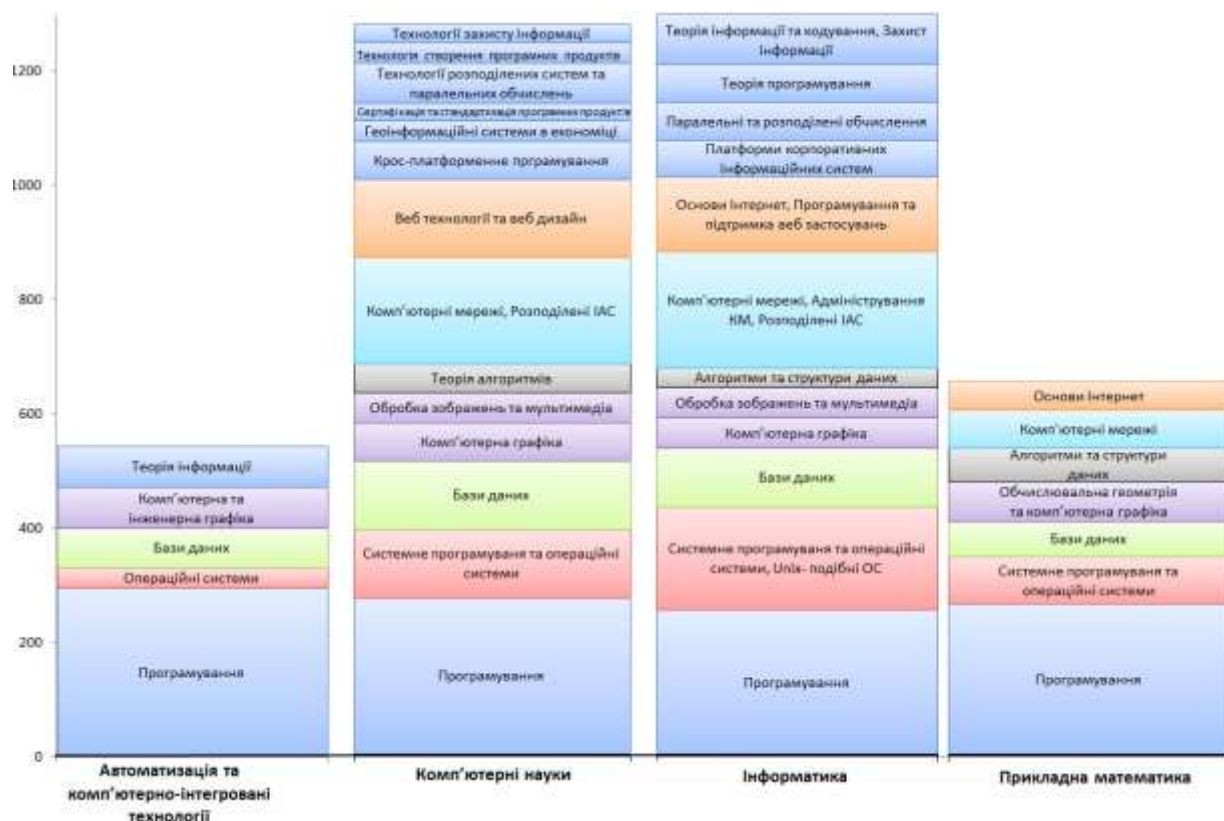


Рис. 2. Порівняння групи дисциплін ІТ-підготовки.

Розглянемо наступну групу дисциплін, що пов'язана з електронікою, мікроелектронікою, схемотехнікою та архітектурою комп'ютерів. Результати, відображені на рисунку 3, показують, що, безумовно, найбільша перевага полягає в напрямку 6.050202 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології».

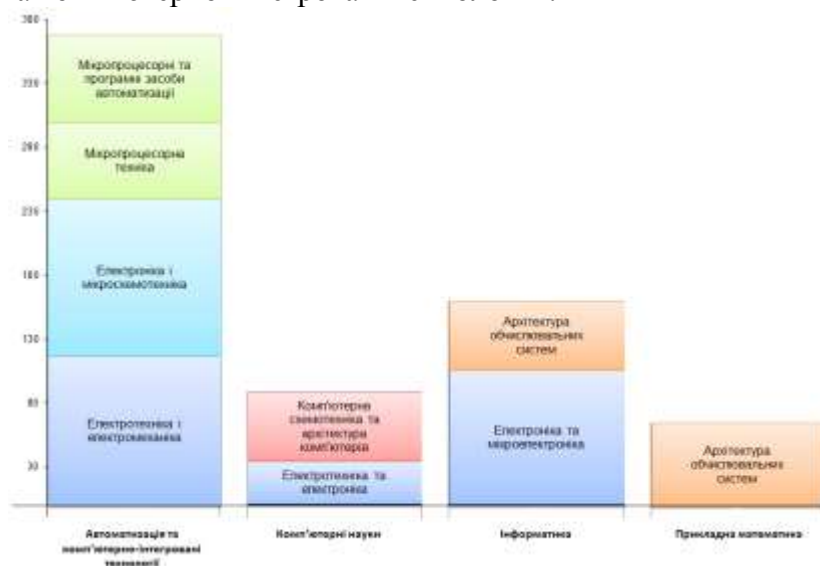


Рис. 3. Порівняння групи дисциплін електроніки, схемотехніки.

Дисципліни, так чи інакше пов'язані з проектуванням систем, показані на рисунку 4. Ця група більш чітко передає відмінності. Так, на напрямку 6.040301 «Прикладна

математика» проектуванню уваги не приділяється зовсім. Навчальний план напрямку 6.040302 «Інформатика» містить тільки дві дисципліни, присвячені цьому питанню. Найбільшу увагу проектуванню приділяють технічні напрямки – 6.050202 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» та 6.050101 «Комп'ютерні науки».

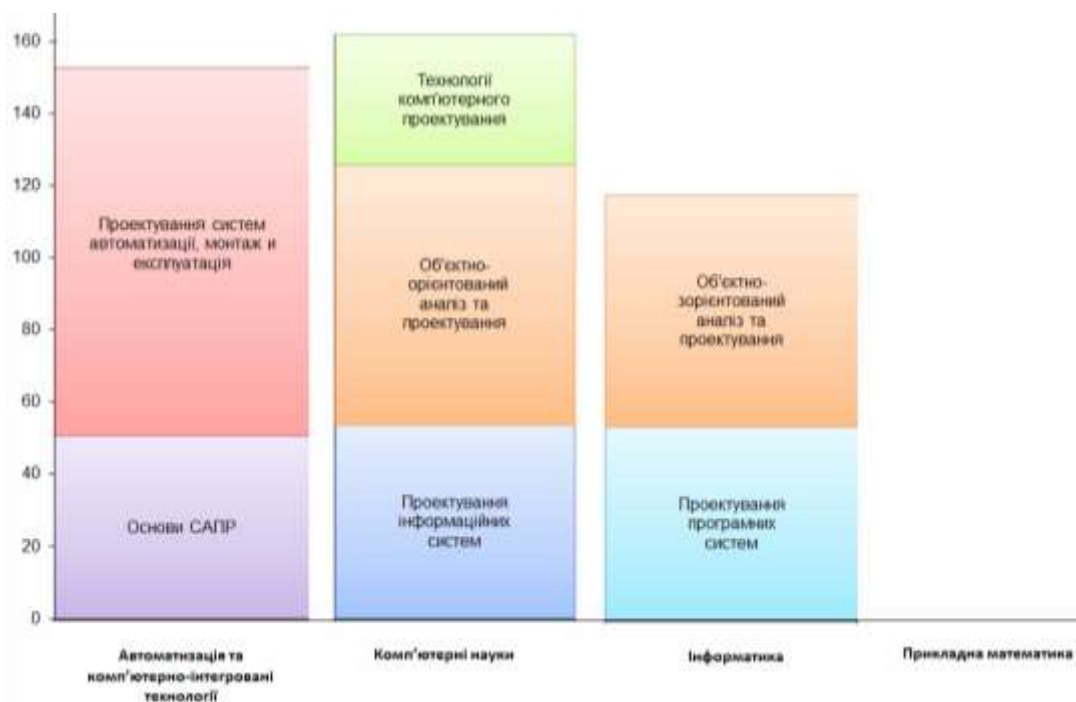


Рис. 4. Порівняння групи дисциплін проектування.

Різниця в групі дисциплін, об'єднаних моделюванням між усіма напрямками підготовки, незначна, тільки з невеликою перевагою для напрямку 6.040301 «Прикладна математика», що відображено на рисунку 5.

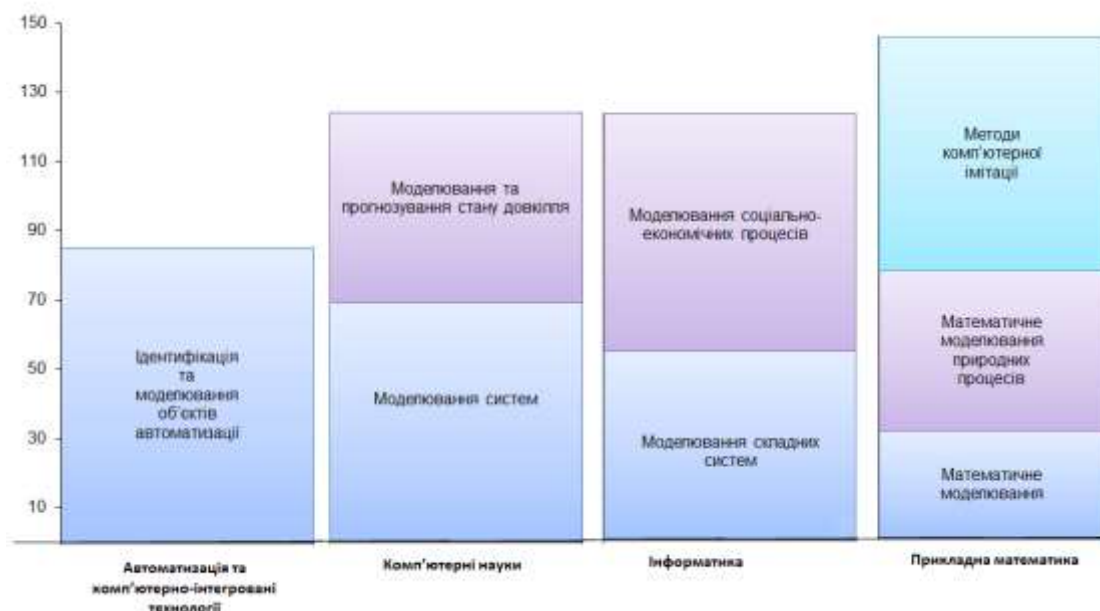


Рис. 5. Порівняння групи дисциплін моделювання.

Наступна група об'єднує дисципліни з управління (керування). При підготовці бакалаврів 6.050202 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» більшу увагу надано процесам керування: «Теорія автоматичного керування», «Комп'ютерно-інтегроване керування» та інше. Це є особливістю даного напрямку. Інші напрямки розглядають не

керування, а управління і вивчають дисципліни, присвячені управлінню проектами, системам управління та інше. Результати порівняння групи дисциплін управління показано на рисунку 6.

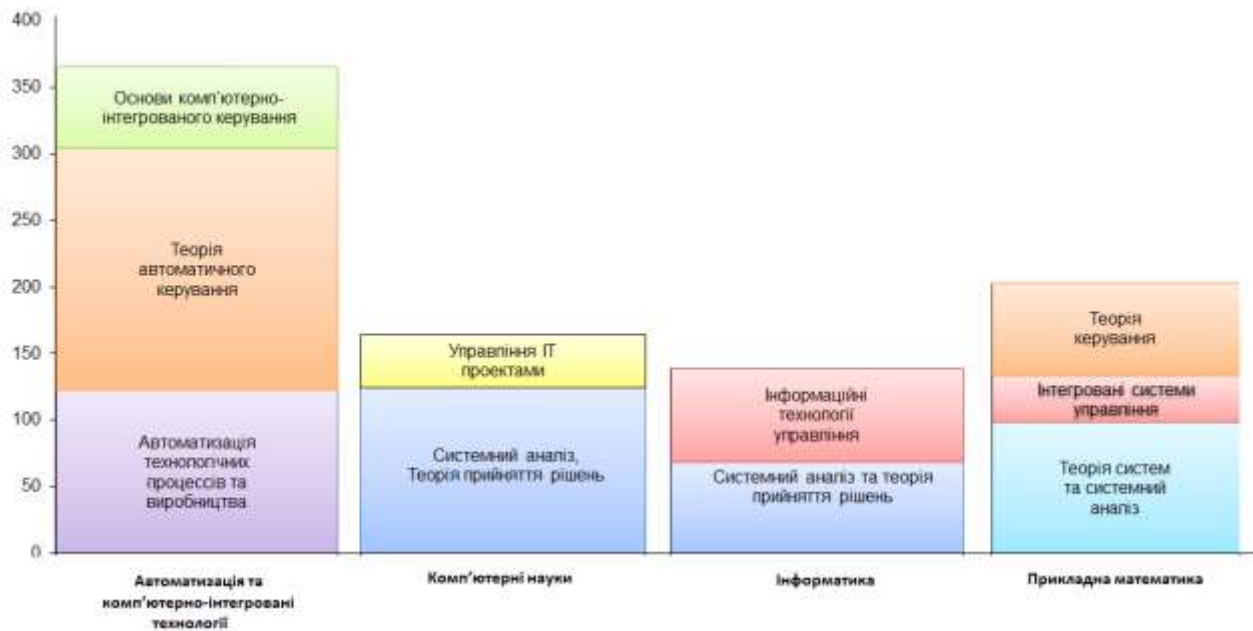


Рис. 6. Порівняння групи дисциплін управління.

Дисципліни, що пов'язані з різними методами аналізу та обробки даних, ми об'єднали до наступної групи. Такі дисципліни читаються на всіх напрямках факультету, крім 6.050202 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», що відображено на рисунку 7.

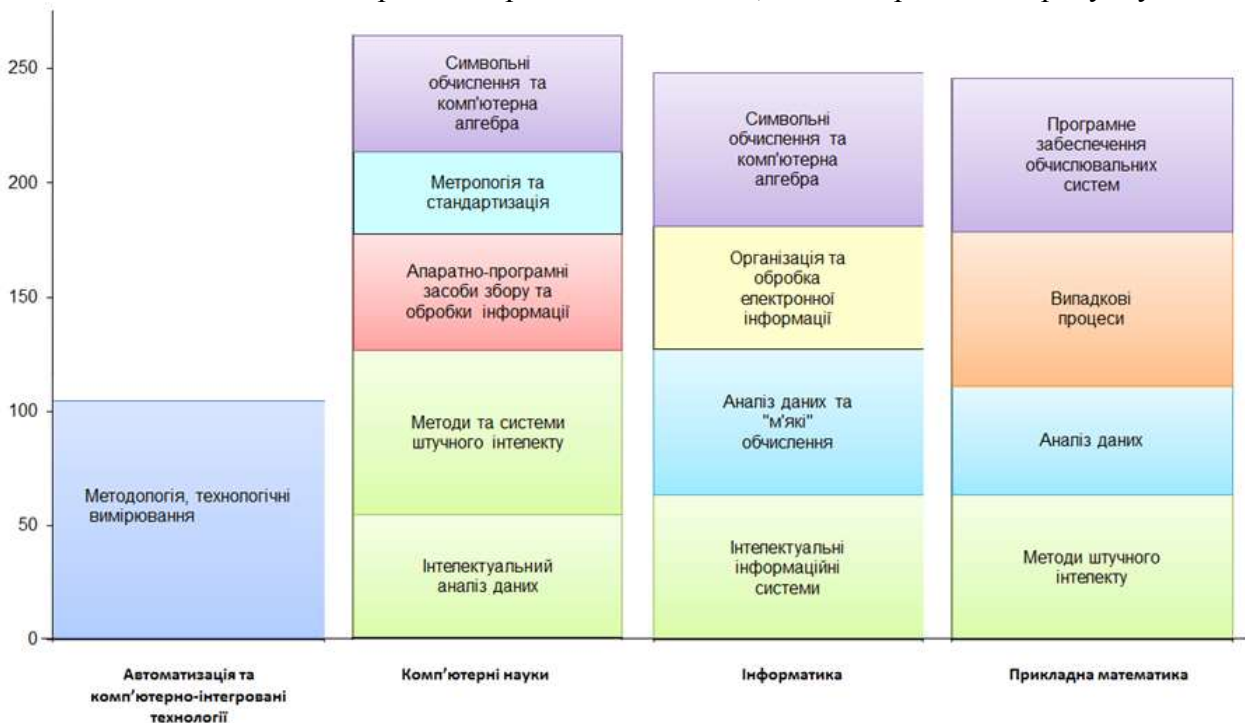


Рис. 7. Порівняння групи дисциплін обробки та аналізу даних.

Дві останні групи показали характерні відмінності. Так, дисципліни, пов'язані з технічними засобами та приладами, вивчають тільки за напрямком 6.050202 «Автоматизація

та комп'ютерно-інтегровані технології». Базові економічні дисципліни вивчають на всіх напрямках, але за напрямком 6.050101 «Комп'ютерні науки» – більше від інших.

Слід відзначити, що деякою відмінністю є дисципліна «Методика викладання математики та інформатики», яка викладається для студентів напрямків підготовки 6.040301 «Прикладна математика» та 6.040302 «Інформатика».

Висновки. Аналіз напрямів підготовки ІТ-фахівців факультету інформаційних технологій ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет» показав:

1. Об'єкт діяльності зазначених напрямів підготовки є різним і на це треба звертати увагу абітурієнтів.
2. Процент дисциплін гуманітарної та соціально-економічної підготовки однаковий для різних напрямів.
3. На напрямку 6.040301 «Прикладна математика» значна увага приділяється вивченню дисциплін фундаментальної підготовки, моделюванню, аналізу й обробці даних.
4. Особливістю напрямку 6.050202 «Автоматизація і комп'ютерні технології» є вивчення дисциплін, пов'язаних з керуванням, електротехнікою, схемотехнікою, технічними засобами та приладами.
5. Бакалаври, які навчаються за напрямом 6.050101 "Комп'ютерні науки", отримують значну ІТ підготовку, приділяється значна увага питанням проектування систем і організації власного бізнесу.
6. Бакалаври, які навчаються за напрямом 6.040302 «Інформатика», отримують значну ІТ підготовку та приділяється увага питанням аналізу й обробці даних.
7. Отримані результати використовуються в бесідах з абітурієнтами під час екскурсій у ДВНЗ «ПДТУ» та днів відкритих дверей, тому ідентичність списків абітурієнтів, що обирали напрямки ІТ підготовки, зменшилась майже вдвічі.

Перспективи подальших розвідок. Наступні наукові розвідки доцільно спрямувати на дослідження та аналіз перспектив ІТ-напрямків порівняно з іншими напрямками технічного вишу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України "Про вищу освіту" // Законодавчі акти України з питань освіти: За станом на 1 квітня 2004 року / Верховна Рада України; Комітет з питань науки і освіти / І. Р. Юхновський (ред.-упоряд.). Офіційне видання. – К.: Парламентське вид-во, 2004. – С. 168-221.
2. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки // Указ Президента України від 25 червня 2013 року №344/2013.
3. Дзитоєв Г.Р. Профорієнтаційна робота вузів со школьниками. Матеріали конференції / Г.Р. Дзитоєв, І.М. Бигаєва //Современные наукоёмкие технологии. –2014. – № 7. – С. 87.
4. Лисенко І. О. Профорієнтаційна робота як елемент освітнього маркетингу вищого навчального закладу // Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка. –2013. – № 10 (269). – Ч. IV. – С. 98- 109.
5. Міненко В. Профорієнтація молоді як механізм формування свідомого професійного вибору //Публічне управління: теорія та практика: збірник наукових праць Асоціації докторів наук з державного управління.– 2012. – № 1(9) – С. 118-122.
6. Хомко І.Г Системний підхід щодо професійно-орієнтаційної роботи з абітурієнтами вищих навчальних закладів фізкультурного профілю України //Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. –2010. – № 3. – С. 134-137.
7. Careers Guidance in Schools and Colleges: A Guide to Best Practice and Commissioning Careers Guidance Services Режим доступу: http://www.thecd.net/write/FINAL-Best_Practice_Guide-.pdf
8. Cecilia Capuzzi Simon Major Decisions // «Education Life» November 4, 2012, on page ED13 Режим доступу: <http://www.nytimes.com/2012/11/04/education/edlife/choosing-one-college-major-out-of-hundreds.html>
9. Dr. Nancy T. Pascual Factors Affecting High School Students' Career Preference: A Basis for Career Planning Program // International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR) (2014) Volume 16, No 1, pp 1-14 Режим доступу: <http://gssrr.org/index.php?journal=JournalOfBasicAndApplied>

10. Guidance and Counselling in Higher Education in European Union Member States <http://euroguidance.eu/wp-content/uploads/2015/03/Guidance-and-Counselling-in-Higher-Education.pdf>
11. Національний класифікатор України: «Класифікація видів економічної діяльності» ДК 009: 2005 // Видавництво «Соцінформ», – К., 2005.
12. Національний класифікатор України: «Класифікатор професій» ДК 003:2005 // Видавництво «Соцінформ», – К., 2005.
13. Національний класифікатор України: «Класифікатор професій» ДК 003:2010 // Видавництво «Соцінформ», – К., 2010.

Стаття надійшла до друку 23.10.15

Irina Fedosova, Olena Piatyko
Pryazovskyi State Technical University

IMPROVING CAREER COUNSELING STUDENTS ON THE BASIS OF THE ANALYSIS OF THE CURRICULUM AREAS OF TRAINING IT-SPECIALISTS FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY PSTU

The paper presents the results of a comparison of four bachelor degree at the Faculty of Information Technology PSTU: 6.040301 "Applied Mathematics", 6.040302 "Computer" 6.050101 "Computer Science" 6.050202 "Automation and computer-integrated technologies". The urgency of the problems caused by the increased demand for training IT-specialists and not readily apparent to those matriculant differences training areas. Revealed that the name of economic activities and qualification of future professionals elected after training areas are very close and not an objective factor in the choice of the matriculant. More informative is the object of activity. But for a more detailed comparison, we analyzed the curricula of training areas. Curriculum Bachelor contains several dozen disciplines. To compare them, it was decided to split the discipline plans of different directions into the following groups: basic science, IT-training, electronics and circuitry, design, modeling, control (management), data processing and analysis, economics, technical aids and appliances. For each direction of bachelor all disciplines of the curriculum were assigned to one of the groups. Next, for each group for all directions in hours, dedicated to the study subjects, and analyzed. The article graphically shows the results in the form of tables and graphs.

Key words: career guidance, training areas, discipline curriculum.

Федосова И.В., Пятикоп Е.Е.

ГВУЗ «Приазовский государственный технический университет», Мариуполь, Украина

ПОВЫШЕНИЕ ПРОФОРИЕНТАЦИИ АБИТУРИЕНТОВ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА УЧЕБНЫХ ПЛАНОВ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ ФАКУЛЬТЕТА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ГВУЗ «ПРИАЗОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

В статье приведены результаты сравнения четырех направлений подготовки бакалавров на факультете информационных технологий ГВУЗ «ПДТУ»: 6.040301 «Прикладная математика», 6.040302 «Информатика», 6.050101 «Компьютерные науки», 6.050202 «Автоматизация и компьютерно-интегрированные технологии». Актуальность проблемы вызвана повышенным спросом на подготовку IT-специалистов и не явными для абитуриентов различиями направлений подготовки. Выявлено, что наименование видов экономической деятельности и квалификация будущих специалистов после окончания избранных направлений подготовки очень близка и не является объективным фактором выбора абитуриента. Более информативным является объект деятельности. Но для более детального сравнения были проанализированы учебные планы направлений подготовки. Учебный план подготовки бакалавров содержит несколько десятков дисциплин. Чтобы провести их сравнение, было решено разбить дисциплины планов различных направлений на следующие группы: фундаментальные науки, IT-подготовка, электроника и схемотехника,

проектирование, моделирование, управление (управление), обработка и анализ данных, экономика, технические средства и приборы. Для каждого направления подготовки бакалавров все дисциплины учебного плана были отнесены к одной из групп. Далее по каждой группе для всех направлений считались часы, выделенные на изучение дисциплин, и проводился анализ. В статье наглядно приведены результаты в виде таблиц и диаграмм.

Ключевые слова: профориентация, направления подготовки, дисциплины учебного плана.

УДК 37.022

Кухаренко В.М.

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, Україна

СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ДО ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ

DOI: 10.14308/ite000550

У наш час велика увага приділяється розвитку змішаного навчання – поєднанню традиційного та дистанційного (30-70%) навчання. Таке навчання іноді називають гібридним і відносять до руйнівних технологій.

Мета роботи – показати, що використання системного підходу в змішаному навчанні забезпечує високу якість навчання, а сама технологія може бути руйнівною. Предмет дослідження – змішане навчання, об'єкт дослідження – змішаний навчальний процес.

Результати аналізу показують, що в змішаному навчанні підвищується мотивація студентів, кваліфікація викладачів, процес навчання персоналізується. У той же час відсутні надійні методики оцінки якості навчання і стандартів навчання. Дуже важливо, щоб стратегія змішаного навчання підтримувалася інституційними цілями і мала ефективну організаційну модель підтримки.

***Ключові слова:** дистанційне навчання, традиційне навчання, змішане (гібридне) навчання, якість, ефективність, перегорнутий клас.*

Вступ. Останнім часом у освітян використовуються такі терміни: хмарні технології, електронне та дистанційне навчання, відкриті освітні ресурси, відкрите, змішане та мікро-навчання, МООС та куратор змісту.

Хмарні технології – це сервіси (наприклад, програмне забезпечення) на сервері розробника. Таке програмне забезпечення відстежується і контролюється, має спрощене управління, мінімізує розповсюдження вірусів, вихідні дані й отримані файли можна зберігати, управляти централізовано на серверах та можна працювати на простих конфігураціях комп'ютерів. Наприклад, Google – це безкоштовно, не потрібна підтримка, студенти вже використовують для своїх цілей, централізоване зберігання даних, доступ у будь-який час, захищена конфіденційність, хороші фільтри.

Відкрите навчання – це свобода вибору часу, місця, форми. Це – філософія, це – розвиток особистості.

До відкритих освітніх ресурсів відносять навчальні курси, окремі матеріали курсу, окремі модулі курсу, підручники, відео, програмне забезпечення та будь-які інші засоби, матеріали або технології, що використовуються для представлення вільного доступу до інформації. На базі таких освітніх ресурсів проводять відкриті дистанційні курси для школярів, студентів, викладачів та дорослих.

Ранжування тенденцій розвитку освітніх технологій [1] свідчить про велику увагу освітян до змішаного навчання, яке посідає перше місце.

На даному етапі всі основні складові дистанційного навчання вже визначені однозначно і не викликають ніяких заперечень. Дистанційне навчання – це дистанційний навчальний процес з використанням дистанційного курсу. Дистанційний курс – це запланована викладачем навчальна діяльність для засвоєння структурованої інформації. Дистанційний навчальний процес – це відтворення традиційного навчального процесу засобами ІКТ (спілкування, співробітництво, співтворчість, самостійна робота тощо).

Якість дистанційного навчання визначається через заохочення контактів між студентами і викладачами, розвиток співробітництва студентів, використання активних засобів навчання, швидкий зворотний зв'язок, ефективне використання часу, високу мотивацію та урахування здібностей студентів і шляхів навчання.

Обов'язкові елементи дистанційного курсу – це передмова, новини та потижнева програма курсу.

Структура тижневого заняття включає [2] назву розділу, мету заняття, ключові слова з посиланням на глосарій, структурно-логічну схему розділу, план роботи на тиждень, теоретичний матеріал, методичні вказівки до виконання завдань та самі завдання, додатковий матеріал.

Одним з найактивніших напрямів розвитку дистанційного навчання є використання масових відкритих онлайн курсів, в яких навчається десятки та сотні тисяч слухачів. З'явилися ці курси у 2011 році, після ейфорії (лютий 2013 р.) та суттєвої критики (листопад 2013 р.) зараз почався етап планомірного їх упровадження у навчальний процес.

У цьому напрямку працюють [3] понад 150 університетів світу, підготовлено понад 1000 курсів, навчальний процес проводять понад 1000 тьюторів, пройшли навчання понад 10 млн. слухачів. Розпочався розвиток MOOC і в Україні. Суттєвим недоліком цих курсів вважається низька ефективність, у середньому закінчують такі курси 10% слухачів.

Останнім напрямом, який впливає на впровадження змішаного навчання, є курування змісту [4] (content curation) – це процес категоризації великої кількості контенту та представлення його у структурованому вигляді для конкретної предметної області.

1. Визначення змішаного навчання

Змішане навчання виявилися одними з найпопулярніших технологій сьогодення, тому що дозволяє скористатися гнучкістю і зручністю дистанційного курсу та перевагами традиційного класу.

Термін «змішане (гібридне) навчання» [5] почав широко використовуватися в методах навчання після публікації в 2006 році Бонком і Гремом книги «Довідник змішаного навчання».

Слоан Консорціум [6] визначає змішані (гібридні) курси, як результат інтегрування онлайн курсів (30% -70% навчального процесу) з традиційними класними заходами плановим, педагогічно цінним чином.

Змішані курси можуть бути використані для вирішення цілого ряду проблем:

- Для університетів змішані курси можуть бути частиною стратегії для компенсації аудиторій, а також як спосіб заохочення співробітництва викладачів.
- Для викладачів змішані курси можуть бути методом використання нових можливостей технологій і переходу до дистанційного навчання.
- Для студентів змішані курси пропонують зручності онлайн навчання в поєднанні з соціально-навчальною взаємодією.

Традиційно змішане навчання проходить у три етапи [7]: самостійне вивчення матеріалу, аудиторне інтерактивне заняття і продовження інтерактивного навчання і підтримки на робочому місці. Змішане навчання можна розглядати як інтеграцію формального і неформального навчання на робочому місці.

Змішане навчання дуже часто називають гібридним навчанням [8]. Це пов'язано з тим, що змішане навчання акцентує увагу на механічному змішуванні. Гібрид являє собою поєднання нової, передової технології зі старою технологією і створення інновації по відношенню до старої технології. Змішане навчання як руйнівна технологія не може з'явитися сама по собі. Необхідні додаткові зусилля, як з боку викладачів, так і студентів. Такі руйнівні моделі дають новий імпульс розвитку освіти, вони більш ефективні, доступні, індивідуалізовані і з часом будуть превалювати над традиційними методами.

Змішане навчання має на меті [9]:

- розширити освітні можливості студентів за рахунок доступності та гнучкості, врахування їх індивідуальних освітніх потреб, а також темпу і ритму освоєння навчального матеріалу;
- стимулювати формування суб'єктної позиції студента: підвищення його мотивації, самостійності, соціальної активності, рефлексії та самоаналізу і, як наслідок, підвищення ефективності освітнього процесу в цілому;
- трансформувати стиль педагога: перейти від трансляції знань до інтерактивної взаємодії зі студентом, сприятливого конструюванню власних знань;
- персоналізувати освітній процес: учень самостійно визначає свої навчальні цілі, способи їх досягнення, враховуючи свої освітні потреби, інтереси та здібності, вчитель же є помічником студента.

Принципи змішаного навчання [10]:

- Головне – мета, а не спосіб доставки;
- Підтримка персональних стилів навчання;
- Кожен з нас приносить різні знання у навчання;
- Найбільш ефективною стратегією навчання є "точно в термін".

Ключ до змішаного навчання – це правильний вибір соціальних сервісів при мінімально можливих витратах (Дж. Берзин). Досягти цього принципу можна через чіткі цілі діяльності, тобто через ретельний аналіз навчального проектування.

Ще в 2003 році Американське товариство з навчання та розвитку визначило змішане навчання як одне з десяти кращих тенденцій у навчанні [7]. Тоді ж було висловлено припущення, що в найближчому майбутньому воно буде використовуватися в 80-90% всіх курсів.

За їх оцінками [11], щорічний 10% приріст дистанційного навчання в найближчі п'ять років буде відбуватися за рахунок змішаного навчання.

Майже 60% студентів заявили, що змішане середовище навчання ефективніше [12].

Плюси змішаного навчання [13]:

- Забезпечує індивідуальну підтримку студентів;
- Студенти можуть отримати доступ до матеріалів у будь-який час, у будь-якому місці;
- Надає більше часу для співпраці зі студентами та викладачами;
- Батьки мають доступ до навчальної діяльності дитини – кращий зв'язок та підтримка;
- Збільшує продуктивність студентів і викладачів, покращує викладання та навчання, забезпечує більш якісні дані, допомагає налаштувати навчання;
- Усе більше і більше навчальних закладів використовують цю модель;
- Розширює навчання після закінчення навчального дня.

Мінуси змішаного навчання [13]:

- Вчителю потрібен час, щоб створити зміст;
- Вчителі потребують навчання з використання цього методу навчання, щоб зробити його ефективним;
- Студентам необхідно показати як використовувати технології і що від них очікується;
- Студенти повинні бути в змозі зробити роботу у поза навчальний час.

Перешкоди при організації змішаних навчальних курсів

Аналіз розвитку змішаного навчання в корпораціях у Португалії [14] показав, що перші рішення були реалізовані у 1995 році, але середній час їх упровадження був 6 років.

Для взаємодії слухачів використовувалися інтернет-форуми (91,2%) і чати (73,5%), інші канали комунікації, такі як відеоконференц-зв'язок (23,5%) і аудіоконференц-зв'язок (23,5%) використовувалися рідше, Вікі простір і блоги використовувалися ще рідше (15,8%). Значна частина організації сприяла спільній роботі (76,5%) й окремим видам діяльності (97%).

Для організації змішаного навчання використовувалися LMS Moodle, Blackboard та інші (58,8% організацій використовували LCMSSs), доступні на ринку (75,8%), решта 24,2% організацій розробили ексклюзивну LMS.

Основна педагогічна підтримка здійснювалася через формати PDF-документів (97,1%), інтерактивних модулів (85,3%), документи Word (79,4%), відео (82,4%).

Аналіз змішаного навчання в корпораціях Португалії [14] показав, що слухачі стикаються з наступними перешкодами:

1. неефективне управління часом,
2. відсутність самодисципліни,
3. технічні проблеми,
4. проблеми співпраці,
5. труднощі при використанні платформи електронного навчання та
6. низька якість навчального матеріалу.

У слухачів змішаних курсів спостерігаються три види відносин і поведінки: ентузіасти, відкриті для нового досвіду (активні – 67,6%), обережні і сумніваються в ефективності навчання (еволюційні – 20,6%) і відчувають дискомфорт при змішаному навчанні і воліють традиційні методи навчання (реактивні – 11,8%).

Бар'єри змішаного навчання бувають особисті, навчальні, ситуаційні, організаційні, пов'язані зі стилем навчання, тематичні та технологічні.

2. Гіпотеза дослідження

Гіпотеза дослідження – змішане (гібридне) навчання як система має всі можливості забезпечити високу ефективність навчального процесу та якість навчання.

Системний підхід вимагає розглядати процес створення змішаного навчального курсу як складну систему, яка має свої підсистеми (інформаційна, методична, організаційна) та входить у надсистему (система навчання кафедри, університету). Змішане навчання можна розглядати як традиційну систему навчання, до якої додаються елементи дистанційного навчання (це найбільш простий шлях для учасників навчального процесу). Але можна йти від системи дистанційного навчання. Як більш складна технологія, система дистанційного навчання базується на системному проектуванні (технологія ADDIE). Якості гібридного навчання система може отримати лише при використанні останнього підходу. Враховуючи, що якість навчального курсу оцінити дуже важко, оцінку можна робити для кожної складової. Системний підхід при гарантованій якості кожного етапу може гарантувати якість всього проекту.

3. Теоретична база змішаного навчання

1. Проектування (просте)

У роботі [15] наголошується, що немає хороших моделей або, принаймні, добре перевірених моделей для гібридного навчання, дуже багато залежить від суб'єктивних факторів. Можна рекомендувати наступний розподіл між онлайн та традиційною діяльністю.

Онлайн-діяльність – це:

- Засвоєння основоположних знань (факти, принципи, поняття, ідеї, словниковий запас і т.д.);
- Закріплення певних видів навичок, таких як, управління знаннями, навігації знань, самостійного навчання;
- Деякі елементи практики (наприклад, процедури, відеодемонстрації використовуваного обладнання).

Традиційна діяльність – це:

- Публічні виступи;
- Досягнення консенсусу;
- Прийняття рішення;
- Вирішення проблем;
- Формування тісних відносин з командою, інструкторами;
- Невербальні навички;

– Практичні та лабораторні навички.

Найпростіший спосіб змішаного навчання – використання моделі обертання за фіксованим графіком для даної теми між онлайн та оффлайн завданнями [11].

Середній і вищий рівень змішаного навчання – це модель самостійного змішування, де студенти проходять індивідуальні онлайн-курси самі і відвідують традиційні класи.

Будь-яке змішане навчання вимагає ретельного планування. З цією метою необхідно виконати аналіз проекту, цільової групи, контент-аналіз і фінансовий аналіз.

Чіткий набір цілей навчання лежить в основі будь-якого успішного навчання. Гарна мета навчання є витвором мистецтва. Формування цілей бажано виконувати крок за кроком. Можна рекомендувати таку послідовність [16]:

Крок перший: записати усі види діяльності, які студенти повинні вміти виконувати після закінчення навчання. Дуже важливо використовувати дієслова дії і уникати всього, що не може бути виміряне. Зокрема, треба уникати слів «знаю», «розумію» і «ціную».

Крок другий: Деякі з дій у списку більш складні, ніж інші. Треба розташувати їх у порядку зростання складності, використовуючи таксономію Блума.

Крок третій: Треба визначити, яку діяльність студенти можуть освоїти самостійно і продемонструвати, і яку найкраще освоювати в класі, використовуючи різні активні методи навчання. Ці цілі повинні бути покладені в основу обраної моделі змішаного навчання.

2. Проектування ADDIE

Навчальне проектування змішаного навчання вимагає зміни мислення в сенсі вчити і вчитися [17]. Якщо це робиться нераціонально, без належного планування, можливі проблеми при проведенні навчального процесу.

Традиційно можна використовувати технологію ADDIE [2]. Стосовно до змішаного навчання вона має вигляд.

Аналіз. Визначити найбільш складні поняття для студентів і зосередити на них увагу.

Дизайн. Сформулювати цілі навчання. Розділити курс на очні та дистанційні компоненти. Забезпечити відповідність цілей навчання та технології.

Розвиток. Бажано починати з найважливіших елементів на наступному кроці та передбачити вдосконалення протягом декількох семестрів.

Реалізація. Треба починати з малого, запустити весь курс відразу, а не частинами.

Оцінка. Оцінка має важливе значення для поліпшення курсу. Необхідно використовувати технології для збору даних та їх оцінки для поліпшення курсу.

Лінійний підхід, який спостерігається в ADDIE, припускає два варіанти: відмовитися від нової ідеї, тому що зміни ускладнюють проект, або включити нову ідею, ризикуючи поставити під загрозу терміни, бюджет, і моральний дух членів команди. Процес ADDIE ефективно працює в ситуаціях, коли всі учасники точно знають, який кінцевий продукт повинен бути, що зміст буде незмінним, і ніхто не зажадає доопрацювання проекту.

Існують інші технології проектування. Так, технологія Agile [18] дозволяє отримувати зворотний зв'язок від клієнта і від потенційних студентів у процесі створення курсу. Мета команди – виконати декілька ітерацій навчання, кожна з яких є корисною версією курсу. Клієнт та інші зацікавлені сторони можуть висловити свої зауваження до того, як курс повністю створений, і ці зміни можуть бути зроблені.

Як можна бачити, цей метод вимагає більше спілкування, ніж лінійний підхід. Але він зробить кінцевий продукт набагато сильніше, але в деяких випадках це може уповільнити проект.

3. Дизайн-мислення

Створення будь-якого навчального курсу вимагає застосування методів педагогічного проектування. У змішаному навчанні поєднання традиційного й онлайн навчання може бути різним і постійно змінюватися, тому проектування стає дуже трудомістким. Одним зі способів зменшення трудовитрат і забезпечення якості проектування є використання методу проектного мислення (дизайн-мислення), розробленого в Стенфордському університеті.

Згідно Вікіпедії, проектне мислення (дизайн-мислення) означає [19] "проектування конкретних пізнавальних заходів. Це формальний метод для практичного, творчого вирішення проблем і створення рішень, з метою вдосконаленого майбутнього результату".

Процес дизайн-мислення – новий тип мислення професіонала, допомагає визначити проблему, з якою студент стикається, і прийти до рішення за допомогою електронних курсів [20].

Процес проектування передбачає створення сценаріїв [21] під назвою «дизайн проблеми», за допомогою яких студенти розвивають творчу впевненість, навички критичного мислення і здатність до співпраці та комунікації в команді.

Творчий підхід, командна робота, орієнтація на людей, цікавість і оптимізм – головні складові дизайн-мислення, методології, часто використовуваної для пошуку нових рішень існуючих проблем.

Таким чином, дизайн-мислення – це процес, завжди орієнтований на створення кращого майбутнього і пошук нових рішень для комплексних проблем у самих різних областях.

За версією Герберта Саймона в дизайн-мисленні можна виділити 7 етапів [22]:

1. Визначення проблеми;
2. Дослідження;
3. Формування ідей;
4. Прототипування;
5. Вибір кращого рішення;
6. Впровадження рішення;
7. Оцінка результатів.

У процесі проходження цих етапів формулюються проблеми, задаються правильні питання, придумуються ідеї і вибираються кращі рішення. При цьому дані етапи не є лінійними – різні етапи можна проходити одночасно і повертатися до певних етапів при необхідності.

4. Нелінійне педагогічне проектування

У змішаному навчанні допустимо використовувати нелінійність, коли студент має у вільному виборі послідовності навчання, читання інформації та виконання діяльності.

Нелінійне педагогічне проектування може бути ефективним для просунутих користувачів. Студенти, яким потрібен нелінійний електронний курс, більш мотивовані і не потребують великої кількості вказівок.

При створенні нелінійного курсу рекомендується [23]:

1. Надавати зручні інструменти навігації;
2. Забезпечувати огляд курсу;
3. Дізнатися про попередні рівні знань цільової аудиторії;
4. Перевіряти передумови електронного курсу;
5. Застосовувати для діяльності один рівень складності;
6. Пояснювати особливості нелінійного шляху;
7. Забезпечувати оцінку всіх освітніх завдань про навчання.

5. Педагогічні теорії для змішаного навчання

Поява нових соціальних сервісів впливає на розвиток освіти і, зокрема, на дистанційне та змішане навчання. Переглядаються психолого-педагогічні підходи до навчання, особливо, якщо вони мають відношення до корпоративного навчання. До традиційних педагогічних підходів (біхевіоризм, когнітивізм, конструктивізм) додаються нові підходи (коннективізм). Не залишилися без уваги і формальне, неформальне, інформальне і соціальне навчання [24].

Розгляд видів робіт спеціаліста дозволяє визначити співвідношення формального і неформального навчання [25]. При виконанні рутинних робіт частка неформального навчання мінімальна і зростає до видів діяльності, що потребують вирішення варіативних (творчих) завдань (рис. 1).



Рис.1. Формальне та неформальне навчання.

6. Мікронавчання

Серед нових походів слід відзначити мікронавчання. Термін «мікронавчання» вперше визначено в 2004 році в роботі Герхарда Гасслер (Gassler) [26]. Воно описує спосіб навчання, в якому поняття та ідеї представлені в дуже маленьких фрагментах, на дуже коротких тимчасових інтервалах, при необхідності, або в умовах максимальної сприйнятливості з контролем [27].

Якщо мікроурок призначений з конкретними цілями – це формальне навчання, визначається нашими потребами в даний момент – це неформальне навчання, відбувається як побічний продукт деякої іншої діяльності – це випадкове навчання.

Мікронавчання добре працює в якості компонента неформального навчання, коли студент вибирає, що йому потрібно для вирішення проблеми [28].

Мікронавчання є ефективним, коли має такі характеристики:

1. Для навчання необхідно засвоїти окремі факти, епізоди;
2. Воно охоплює частину процесу або дії;
3. Потрібно просте чи не надто складне навчання;
4. Навчання відбувається при спільній роботі в дискусійному форумі;
5. Технології забезпечують доступ у будь-який час, у будь-якому місці.

7. Моделі змішаного навчання

Більшість програм змішаного навчання нагадують одну з чотирьох моделей [29]: обертання, гнучка модель, модель La Carte, і збагачена віртуальна модель, але їх набагато більше. Модель обертання включає в себе чотири підмоделі: обертання по робочим зонам, обертання лабораторій, перегорнутий клас і індивідуальне обертання. Кожна зона у цих моделях (самостійна робота, групова робота та робота з викладачем) виконує свою роль відповідно до таксономії Блума.

1. Модель обертання – курс або урок, в якому студенти переміщуються за встановленим графіком або на розсуд учителя між методами навчання, принаймні, одним з яких є дистанційне навчання. Інші умови можуть включати такі заходи, як робота в малих групах або класі, групові проекти, індивідуальні заняття, і письмові роботи.

Перегорнутий клас – курс або урок, в якому студенти дистанційно вивчають теоретичний матеріал замість традиційного домашнього завдання, а потім в аудиторії проводиться практична робота.

2. Гнучка модель «Flex» – курс, у якому дистанційне навчання є основним з рідкісними очними зустрічами. Студенти працюють за індивідуальним графіком з використанням різних методів навчання. Викладач супроводжує кожного студента дистанційно для відпрацювання тем, складних в розумінні, він організовує очні консультації з нечисленними групами або індивідуально.

8. Перегорнутий клас

Перегорнуте навчання, найбільш поширене на даному етапі розвитку освіти, – педагогічний підхід, в якому пряма вказівка з групового простору навчання переміщується в індивідуальний простір студента, в результаті чого груповий простір перетворюється в динамічне, інтерактивне середовище навчання, в якій педагог спрямовує діяльність студентів.

Мета студентів – познайомитися з темою, освоїти нові поняття і при можливості отримати навички застосування навчального матеріалу, потім повернутися в клас з питаннями для уточнення свого розуміння і закріплення отриманих навичок. При відсутності мотивації велика частина цих завдань не буде вирішена.

Слід урахувати, що студенти не звикли до складної діяльності, яка вимагає брати на себе відповідальність за власне навчання. Тому при організації перегорнутого навчання необхідно пояснювати нові методи й обґрунтовувати їх, проводити бесіди в перебігу семестру й аналізувати з ними отримані результати.

Відзначається, що відеолекції не для всіх студентів є кращим варіантом [30]. У перегорнутому класі замість відеолекції можна використовувати будь-який навчальний матеріал різної складності залежно від цілей навчання. При цьому необхідно враховувати, в першу чергу, мотивацію студентів, а потім їх рівень підготовленості та вміння конспектувати різні навчальні та наукові матеріали.

Перегорнуте навчання базується на чотирьох базових поняттях (гнучкий простір, навчальна культура, контент, професійний учитель) [31] і є підходом, який дозволяє вчителям реалізувати різні методології в своїх класах.

9. Рівні і комбінації змішаного навчання

Змішування може здійснюватися на чотирьох рівнях [7]:

- Активності: навчальна діяльність містить традиційні та мультимедійні елементи;
- Курсовому: поєднання традиційних і дистанційних заходів;
- Програмному: поєднання традиційних і дистанційних курсів;
- Інституціональному: поєднання очних сесій на початку і наприкінці курсу і дистанційних сесій (але можуть бути і більш складні варіанти).

Можна виділити такі комбінації змішування [32].

Змішування очного та дистанційного навчання. Ця форма змішаного навчання є найбільш поширеною. Навчальні матеріали і завдання можуть розміщуватися в LMS, соціальних мережах типу Edmodo і створювати умови для проведення змішаного навчання та використання, наприклад, перегорнутої моделі в класі.

Змішування структурованого та неструктурованого навчання. Структуроване навчання добре налагоджено в університетській та корпоративній навчальній структурі, де студент забезпечується набором заздалегідь розроблених навчальних матеріалів і певної траєкторії навчання.

Неструктуроване навчання відбувається через бесіди, зустрічі або навіть електронною поштою в зручному для всіх форматі. Інструктори можуть виконувати роль модераторів, забезпечуючи необхідний напрям плідної бесіди.

Змішування користувацького контенту і зовнішніх матеріалів. Користувацькі курси є кращими для формування технічних знань і умінь, які стосуються певної галузі, продукту чи процесу. Але створення користувацьких курсів для багатьох різноманітних потреб у навчанні студентів у рамках наявного навчального часу та бюджету часто нездійсненне завдання. Готові курси можуть вирішити цю проблему. Готові курси носять більш загальний характер і можуть використовуватися широкою аудиторією.

Змішування самостійного і колаборативного навчання. Технології автоматизованого навчання створили можливості для самостійного навчання і проведення тренінгів, в якому все знаходиться під контролем студента, але не завжди надихають і мотивують його. Спільне навчання, з іншого боку, припускає динамічне спілкування між

студентами, що призводить до обміну знаннями. Взаємодія з викладачами й однолітками підвищує мотивацію і дозволяє глибше розібратися в навчальному матеріалі.

Змішування роботи і навчання. Справжній успіх і ефективність навчання в організаціях, як вважають, пов'язані з парадигмою, що робота і навчання нерозривні. Робота стає джерелом змісту навчання, а зміст навчання стає доступним на вимогу і в контексті необхідності виконувати роботу на робочому місці. З вищесказаного випливає, що поняття фізичного класу втрачає сенс, робота стає навчанням і це постійний процес.

10. Інструменти для змішаного навчання

Для організації змішаного навчання використовуються різноманітні інструменти, у більшості, хмарні технології. В даний час у змішаному навчанні велику роль відіграють відеоматеріали. Статистика використання відео в xMOOC показує, що тривалість навчального відеофрагмента не повинна перевищувати 10 хв. [33].

Варіанти використання відео:

- Створення відео (Screenr, Screencast-o-matic, Camtasia);
- Редагування відео (YouTube);
- Створення відео з додавання до презентації звуку (<http://powtoon.com>, <http://slidetalk.net>);
- Відео з тестуванням (<http://zaption.com>, <http://educanon.com>);
- Відео з коментуванням (VideoNot.es, Zentricks.com);
- Анімація (<https://explee.com/#>, www.sparkolpro.ru);
- Відеоурок (<http://goclass.com>, <http://teachem.com>).

11. Оцінки змішаного навчання

У змішаному навчанні рекомендується використовувати традиційні та інноваційні інструменти оцінювання роботи студента [34]:

1. **Формальні оцінки.** Формальні оцінки забезпечують систематичний спосіб вимірювання прогресу студентів і можуть сприяти визначенню підсумкової оцінки.

Оцінка цілей розуміння та використання проблем, як правило, не викликає. Для оцінки цілей рівня аналізу, синтезу або оцінки необхідно створювати сценарії, спрямовані на передачу навчання з одного контексту в інший.

Метод оцінки – перелік критеріїв, які повинні бути виконані студентом. Можуть бути використані якісні або кількісні показники оцінки критеріїв.

2. **Неофіційні оцінки.** Неофіційні оцінки забезпечують вимірювання розуміння студентами навчального матеріалу, наприклад, самотестування.

Багато викладачів змішаного навчання включають ці види оцінок у свої курси, щоб збільшити свою присутність в інтернет-середовищі і відстежувати навчання своїх студентів за допомогою інструментів у рамках LMS. Підходи до неформальної оцінки варіюються. Наприклад, деякі онлайн інструменти дозволяють викладачам створити тести самоконтролю для студентів. В якості додаткового підходу до неформальної оцінки можуть проводитися анонімне анкетування студентів під час і після закінчення курсу.

Однією з привабливих технік оцінювання може бути резюме в одне речення. Розроблене для виявлення високого рівня мислення, резюме в одне речення демонструє здатність студентів синтезувати процес або концепцію, відповідаючи на сім питань: Хто? Що робить? Кому (або що)? Коли? Де? Як? І чому? Це досить легко зробити в дискусійному форумі і залучити студентів у процес експертної оцінки.

Якщо подивитися на результати резюме студентів, ви можете визначити області, де велика кількість студентів не демонструють розуміння теми або концепції. Найпоширенішою проблемою для студентів є питання "Чому?"

12. Роль педагогів у мережевому світі

У змішаному класі можна виділити чотири ролі взаємодії студент-викладач [35]:

1. Студія навчання

Художня студія (запропонував Джон Сілі Браун), як правило, це відкритий простір, де студенти створюють свої картини, скульптури та інші форми мистецтва на очах у друзів-

художників. "Майстер" має можливість спостерігати за діяльністю всіх студентів і може повернути увагу до інноваційних підходів. Студенти не обмежуються навчанням, заснованим виключно на досвіді інструктора. Діяльність усіх студентів впливає один на одного. Для цієї моделі навчання підходять блоги. Кожен студент пише власний блог і дозволяє педагогу коментувати роботу. Студенти можуть читати роботи один одного і коментарі викладача.

2. Адміністратор

Кларенс Фішер, блогер і вчитель, запропонував модель "вчителя як адміністратора мережі". Процес навчання студентів може проходити в персональній навчальній мережі, яку вони побудують з допомогою викладача. Це придбання навичок, необхідних для побудови персональної навчальної мережі, оцінки їх ефективності та структурування динаміки класу.

У моделі Фішера основне завдання педагога полягає в наданні допомоги студентам у формуванні зв'язків і створення навчальних мереж. Коли студенти стикаються з новими джерелами інформації, їм рекомендується критично оцінювати придатність джерела в рамках цілісної і розгалуженої мережі навчання.

3. Навчання консьєржа

Кертис Бонк (у 2007 р.) представляє модель, в якій педагог виступає в ролі консьєржа, поставляючи студентам ресурси або створюючи можливості для навчання. Консьєрж забезпечує м'яку форму керівництва, часом включаючи традиційні лекції чи дозволяючи студентам працювати самостійно.

Необхідно давати і демонструвати студентам різні можливості навчання, які дозріли для них зараз.

4. Куратор навчання

Куратор (Siemens, 2007) є експертом студента. Замість видачі знання, він створює простір, в якому можуть бути створені і досліджені знання і пов'язані між собою. Куратор не дотримується традиційних структур. Він урівноважує свободу окремих студентів інтерпретацією досліджуваного предмета. Під час вільного дослідження студенти стикаються з концепціями й артефактами дисципліни. Їх свобода досліджувати необмежена.

Викладачі в змішаній моделі навчання повинні [36] бути готовими вчитися: оцінювати, аналізувати й агрегувати дані; використовувати дані в якості невід'ємної частини процесу планування для кожного окремого студента, групи студентів і всього класу. Вони повинні бути відкритими для нових стратегій навчання: мати широкий кругозір; диференціювати навчання відповідно до потреб студентів, бути лідером.

13. Забезпечення якості в змішаного навчання

Остаточне уявлення про якість змішаного навчання неможливо. Можна говорити про "хороші" або "погані" змішані курси навчання, але досвідчені дизайнери знають, що існує безліч нюансів, які відрізняють один курс від іншого.

Найчастіше формулюють загальні практичні вимоги для академічних програм у галузі вищої освіти (в тому числі онлайн-курси). Такі вимоги, як правило, визначають рівні мінімальної прийнятності для певних розмірів (наприклад, навчальний інструктаж, інституційний контекст, оцінки та аналізу і т.д.) інституційних пропозицій.

Формулювання аналогічних стандартів якості на рівні курсу важко, принаймні, з трьох причин [37]. **По-перше**, немає жодного авторитетного органу, який може (або хоче) визначити мінімальні рівні прийнятності для змішаного навчання у всіх її проявах у рамках різноманітності підходів. Таким чином, немає ніяких універсальних стандартів для якості змішаного курсу. **По-друге**, якщо такі стандарти існують, важко створити оцінний інструмент, який можна було б використовувати послідовно для всіх курсів, програм. **По-третє**, якщо такий інструмент був доступний, потрібно досить багато часу, щоб оцінити індивідуальний курс.

За відсутності стандартів, орієнтованих виключно на змішані курси, стандарти онлайн-курсу використовують як найближчий аналог оцінки якості для змішаних курсів навчання.

Походження стандартів впливає на їх авторитет. Наприклад, більшість стандартів змішаних курсів написані невеликими групами осіб з особистим досвідом викладання змішаного навчання. Дуже часто такі стандарти приймаються спільнотою без аналізу і критики і стають аксіомами.

Майже всі набори стандартів змішаних курсів несуть на собі відбиток навчального проектування (наприклад, навчальні цілі, конструктивістський вплив, домінують технології і т.ін.) і дуже часто виключають досвід викладачів і студентів.

Обмеженням стандартів змішаних курсів слід уважати їх атомістичність. Тобто, курси розглядаються тільки як сукупність розрізнених простих частин, що приводяться до необхідної звітності. Але необхідно відзначити, що, за своєю природою, атомістичні підходи піддаються кількісній оцінці. Цілісний підхід, навпаки, призводить до однієї, інтегрованої повної картини, яку складно оцінити кількісно.

Крім інституційних зусиль щодо сприяння якості в змішаних курсах, можливо, кращим використанням стандартів якості є самооцінка окремими викладачами та неформальна експертна оцінка ефективності викладання.

14. Ефективність навчання

Розробка успішної ініціативи змішаного навчання вимагає інституційних зобов'язань за участю керівників вищої ланки, деканів, завідуючих кафедрами, викладачів і допоміжного персоналу.

Інвестиції можуть знадобитися [38] для технологічної інфраструктури, спеціального фінансування, професійного розвитку, педагогічного проектування, технічної допомоги та ін..

Показники для оцінки готовності брати участь в інституційній ініціативі змішаного навчання включають в себе:

- Змішану стратегію навчання, яка збігається з інституційними цілями;
- Ефективну організаційну модель для підтримки змішаного навчання;
- Кваліфіковані кадри, здатні підтримувати різноманітні потреби викладачів і життєвий цикл курсів;
- Онлайн-сервіси підтримки студентів у змішаному навчанні;
- Надійний процес планування розробки змішаного навчання;
- Здатність ідентифікувати змішані курси навчання в розкладі;
- Змішану політику навчання з урахуванням доступності, авторського права та інтелектуальної власності
- Програму оцінки впливу змішаної ініціативи навчання.

Ефективність навчання – це здатність викладачів вплинути на успіх студентів та визначається відповідно кількома факторами, такими, як наскільки добре викладачі організують курси, знають навчальний матеріал, чітко спілкуються зі студентами, як часто вони забезпечують своєчасний зворотний зв'язок, і інші критерії. У класі ефективність іноді залежить від ентузіазму викладача. Під час онлайн і змішаних навчальних курсів студентам потрібно більше підтримки для досягнення успіху, оскільки їх діяльність вимагає взяти на себе відповідальність за власний успіх навчання.

Подання студентам вказівок і порад перед початком навчання, зворотний зв'язок у ході курсу і підсумковий зворотний зв'язок після закінчення курсу може істотно підвищити ефективність навчання.

При першому досвіді викладання інтерактивного курсу бажано вибрати одну або дві стратегії, заснованих на цілях навчання.

Написання особистих цілей навчання викладача є ще однією практикою. Створення інтернет журналу викладання дозволяє відстежувати думки і дії протягом тривалого часу, в тому числі, особисті цілі навчання серед перших записів допоможе хорошому початку.

4. Реалізація

Для підготовки викладачів до розробки змішаних курсів розроблений відкритий дистанційний курс «Технологія розробки дистанційного курсу та змішане навчання». Це

курс підвищення кваліфікації викладача (108 годин), що базується на розглянутому вище теоретичному матеріалі, розрахований на 10 тижнів, в якому викладач створює дистанційний курс та розробляє сценарії його використання у змішаному навчанні. Відкритість курсу дозволяє учаснику курсу визначити особисту мету участі у курсі, тобто сценарій змішаного навчання він обирає самостійно і може обговорити його у форумі курсу. У курсі передбачені щотижневі вебінари, на базі яких для викладачів університетів Харкова є можливість навчання зробити змішаним.

Результатом роботи викладача у курсі є план дистанційного курсу, реалізація основних елементів середовища для управління навчанням та сценарій змішаного навчання, що демонструється у вигляді відео звіту або захищається на вебінарі. Практика показала, що такий курс використовувати не бажано. Викладач спочатку повинен створити дистанційний курс, а потім використати його у змішаному навчанні.

Попередній відкритий дистанційний курс «Технологія розробки дистанційного курсу», який пройшов у 2014 році, мав декілька елементів змішаного навчання, його відвідувало 180 викладачів, серед них понад 40 з Національного фармацевтичного університету, 25 – з ХНАДУ, для яких були передбачені очні заняття.

На даному етапі іде формування локальних тьюторів в університетах, що дозволить у майбутньому реалізувати змішане навчання для підготовки викладачів, розробників дистанційних курсів для проведення дистанційного та змішаного навчання.

Ураховуючи велику варіативність змішаного навчання, практично кожний курс – це система. Підготовка студента до навчання у такому курсі викликає багато труднощів і його треба занурювати у такі курси поступово. Один викладач це зробити не в змозі, це робота кафедри. Кафедра має можливість через певну сукупність курсів як систем виводити студентів на будь який передбачений рівень підготовки.

Висновок. Змішане (гібридне) навчання через комбінації найкращих сучасних педагогічних підходів та технологій, методів може забезпечити синергетичний ефект та високу ефективність навчання, формувати нову особистість 21 століття. Але для цього, враховуючи велику варіативність, до змішаного навчання треба відноситись як до системи. Це вимагає підвищення кваліфікації викладача та поступової підготовки студента до навчального процесу у нових умовах.

Для підготовки викладачів бажано використовувати змішане навчання з використанням відкритих дистанційних курсів з підтримкою локальних тьюторів, які можуть показати у дії змішане навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Lewis Carr. 10 predicted e-Learning trends for 2014/15 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://lewiscarr.co.uk/2014/05/10-predicted-e-learning-trends-for-201415/>
2. Кухаренко В.М., Рибалко О.В., Сиротенко Н.Г. Дистанційне навчання: Умови застосування. Дистанційний курс. Навч.посібник /За ред. В.М. Кухаренка, 3-е вид.-Харків: НТУ"ХПІ", "Торсінг". (2002) – 320 с.
3. Dhawal Shah. The MOOC Juggernaut: Year 2. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.blog.class-central.com/the-mooc-juggernaut-year-2/>
4. Кухаренко В. М. Методи роботи куратора змісту. Інформаційні технології в освіті. Випуск 16, Херсон, 2013. – С. 100-107.
5. Blended learning. Wikipedia. 15 [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://en.wikipedia.org/wiki/Blended_learning
6. The Definition Of Blended Learning. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.teachthought.com/blended-learning-2/the-definition-of-blended-learning/>
7. Curtis J. Bonk, Charles R. Graham, Jay Cross, Michael G. Moore The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs San Francisco, 2006, Pfeiffer. 624 p. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://eu.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-0787977586.html>

8. Clayton M. Christensen, Michael B. Horn, Heather Staker. Is K–12 blended learning disruptive? An introduction to the theory of hybrids – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.christenseninstitute.org/publications/hybrids/>
9. Кондакова М.Л., Латыпова Е.В.. Смешанное обучение: ведущие образовательные технологии современности. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://vestnikedu.ru/2013/05/smehannoe-obuchenie-vedushhie-obrazovatelnyie-tehnologii-sovremennosti/#more-848>
10. Harvi Singh, Chris. Reed A White Paper: Achieving Success with Blended Learning [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://facilitateadultlearning.pbworks.com/f/blendedlearning.pdf>
11. Michael Horn, Heather Staker Forget About Blended Learning Best Practices [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://thejournal.com/articles/2012/03/01/forget-about-blended-learning-best-practices.aspx>
12. Shevy Levy. Students Want More Technology and Blended Learning | Lambda Solutions Moodle P [Електронний ресурс] – Режим доступу: .. <http://www.lambdasolutions.net/content/students-want-more-technology-and-blended-learning/>
13. David Andrade. Blended Learning – what is it, pros/cons, tips and resources. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://educationaltechnologyguy.blogspot.co.uk/2015/02/blended-learning-what-is-it-proscons.html>
14. Júlia Marçal, António Caetano, Corporate blended learning in Portugal: Current status and future directions. European Journal of Open, Distance and E-Learning, 2010/I [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.eurodl.org/?p=archives&year=2010&halfyear=1&article=405>
15. Tony Bates. Discussing design models for hybrid/blended learning and the impact on the campus. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.tonybates.ca/2013/05/08/discussing-design-models-for-hybridblended-learning-and-the-impact-on-the-campus/>
16. Robert Talbert. Creating learning objectives, flipped classroom style. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://chronicle.com/blognetwork/castingoutnines/2014/03/05/creating-learning-objectives-flipped-classroom-style/>
17. Mary Bart. Blended Learning Course Design Creates New Opportunities for Learning - [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.facultyfocus.com/articles/teaching-and-learning/blended-learning-course-design-creates-new-opportunities-for-learning/>
18. Megan Torrance. Reconciling ADDIE and Agile. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.learningsolutionsmag.com/articles/display_article.cfm?id=1479&utm_campaign=lsmag&utm_medium=link&utm_source=rss
19. Santhosh Kumar. The Incredible Power Of Design Thinking In Learning Design [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://learnnovators.com/incredible-power-design-thinking-learning-design/>
20. Christopher Pappas. The Basics Of Design Thinking In eLearning [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://elearningindustry.com/basics-design-thinking-elearning>
21. Design Thinking [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://createdu.org/design-thinking/>
22. Измestьева Екатерина. Что такое дизайн-мышление? [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://te-st.ru/2015/01/28/what-is-design-thinking/>
23. Marisa Keramida. How To Design Effective Non-Linear eLearning Courses. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://elearningindustry.com/8-tips-to-design-effective-non-linear-elearning-courses>
24. Кухаренко В.М. Формальне, неформальне, інформальне і соціальне у дистанційному навчанні. Соціальні педагогічні технології в освіті. Збірник науково-методичних праць. За ред. О.Г. Романовського та Ю.І. Панфілова. Харків: НТУ "ХПІ". 2012. – С. 114-124.
25. Mapping Informal and Formal Learning Strategies to Real Work_Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://performancedesign.wordpress.com/2011/05/04/mapping-informal-and-formal-learning-strategies-to-real-work>
26. Mark Berthelemy. Buzzword: Micro-Learning. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://blog.xyleme.com/buzzword-micro-learning>
27. John Eades. Why Microlearning is HUGE and how to be a part of it – eLearning Industry [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://elearningindustry.com/why-microlearning-is-huge>

28. Sahana Chattopadhyay. Micro-Learning: Its Role in Formal, Informal and Incidental Learning. [Електронний ресурс] – Режим доступа: <http://idreflections.blogspot.ca/2014/08/micro-learning-its-role-in-formal.html>
29. Blended Learning Model Definitions. [Електронний ресурс] – Режим доступа: <http://www.christenseninstitute.org/blended-learning-definitions-and-models/>
30. Blended learning and the flipped classroom. Teachit ELT Teacher Training Bulletin. [Електронний ресурс] – Режим доступа: http://www.teachitelt.com/custom_content/newsletters/TWN_Jan14_long.html
31. Kari M. Arfstrom. 4 Pillars & 11 Indicators Of Flipped Learning. 03/14/2014, [Електронний ресурс] – Режим доступа: <http://www.teachthought.com/technology/4-pillars-flipped-learning/>
32. Arunima Majumdar. Blended Learning: Different combinations that work. 13 Mar 2014 [Електронний ресурс] – Режим доступа: <http://www.gc-solutions.net/blog/blended-learning-different-combinations-that-work/>
33. Philip Guo, Optimal Video Length for Student Engagement, 11.13.2013 [Електронний ресурс] – Режим доступа: <https://www.edx.org/blog/optimal-video-length-student-engagement>
34. Kelvin Thompson. Blended Assessments of Learning. [Електронний ресурс] – Режим доступа: <https://blended.online.ucf.edu/blendkit-course-blendkit-reader-chapter-3/>
35. Marcus O'Donnell. Disruptive Innovations, Blended Learning and Convergent Journalism. MAY 1, 2014 [Електронний ресурс] – Режим доступа: <http://thecreativecurriculum.com/2014/05/disruptive-innovations-blended-learning-and-convergent-journalism/>
36. Cory Armes. The Role of the Teacher in Blended Learning: Data, Management, and Student Support. Apr 17, 2012, [Електронний ресурс] – Режим доступа: <http://www.scilearn.com/blog/role-of-the-teacher-in-blended-learning.php>
37. Kelvin Thompson. Quality Assurance in Blended Learning. [Електронний ресурс] – Режим доступа: <https://blended.online.ucf.edu/blendkit-course-blendkit-reader-chapter-5/>
38. Institutional Capacity and Readiness. [Електронний ресурс] – Режим доступа: <https://blended.online.ucf.edu/process/institutional-capacity-and-readiness/>

Стаття надійшла до редакції 12.10.15

Vladimir Kukhareenko

National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute”, Kharkiv, Ukraine

SYSTEM APPROACH TO the blended learning

Currently, much attention is paid to the development of learning sour cream – a combination of traditional and distance (30-70%) of training. Such training is sometimes called hybrid and referred to disruptive technologies.

Purpose – to show that the use of systemic campaign in blended learning provides a high quality of education, and the technology can be devastating. The subject of the study – blended learning, object of study – Mixed learning process.

The analysis results show that the combined training increases the motivation of students, qualification of teachers, personalized learning process. At the same time there are no reliable methods of assessing the quality of education and training standards. It is important that blended learning strategy to support the institutional goals and had an effective organizational model for support.

Keywords: distance learning, face to face learning, blended (hybrid) learning, quality, efficiency, flipped class.

Кухаренко В.Н.

Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт», Харьков, Украина

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К СМЕШАННОМУ ОБУЧЕНИЮ

В настоящее время большое внимание уделяется развитию смешанного обучения – сочетанию традиционного и дистанционного (30-70%) обучения. Такое обучение иногда называют гибридным и относят к разрушительным технологиям.

Цель работы – показать, что использование системного подхода в смешанном обучении обеспечивает высокое качество обучения, а сама технология может быть разрушительной. Предмет исследования – смешанное обучение, объект исследования – смешанный учебный процесс.

Результаты анализа показывают, что в смешанном обучении повышается мотивация студентов, квалификация преподавателей, процесс обучения персонализируется. В то же время отсутствуют надежные методики оценки качества обучения и стандартов обучения. Очень важно, чтобы стратегия смешанного обучения поддерживалась институциональными целями и имела эффективную организационную модель поддержки.

Ключевые слова: дистанционное обучение, традиционное обучение, смешанное (гибридное) обучение, качество, эффективность, перевернутое обучение.

УДК 378:004

Кобильник Т.П.

Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка,
Дрогобич, Україна**ВИКОРИСТАННЯ WEB-SERVCY WOLFRAM|ALPHA ДЛЯ
РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ**

DOI: 10.14308/ite000549

Тенденція до використання віддалених мережних ресурсів в Інтернеті чітко позначилася. Традиційне навчання все більш поєднується з мережними, дистанційними технологіями, популярності набувають хмарні обчислення. Методи досліджень теорії ймовірностей використовуються в різних галузях науки. Особливої уваги заслуговує використання методів теорії ймовірностей у психологічних та педагогічних дослідженнях при статистичному аналізі експериментальних даних. Проведення таких досліджень неможливе без використання сучасних інформаційних технологій. Ураховуючи переваги web-орієнтованого програмного забезпечення, у статті схарактеризовано web-сервіс Wolfram|Alpha. Детально проаналізовано можливості використання web-сервісу Wolfram|Alpha для розв'язування задач з теорії ймовірностей. На конкретних прикладах описано результати виконання запитів для розв'язування задач з теорії ймовірностей, зокрема з розділів випадкові події та випадкові величини. Розглянуто та проаналізовано задачу на число відбувань події A при n незалежних випробувань з використанням Wolfram|Alpha. Детально проаналізовано можливості використання сервісу Wolfram|Alpha для дослідження неперервної випадкової величини, що має нормальний та рівномірний розподіли ймовірностей, зокрема обчислення ймовірності потрапляння значення випадкової величини у заданий інтервал. Розглянуто задачу на застосування біноміального та гіпергеометричного розподілів ймовірностей дискретної випадкової величини та показано можливості використання сервісу Wolfram|Alpha для її розв'язування.

Ключові слова: теорія ймовірностей, математична статистика, розподіли ймовірностей, web-СКМ, Wolfram|Alpha

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Теорія ймовірностей та математична статистика є важливою складовою фундаментальної підготовки як фахівців з інформаційних технологій, так і педагогів. Теорія ймовірностей та математична статистика належить до математичних основ інформатики. Крім того, ймовірісно-статистичні методи використовуються в різних галузях науки, зокрема біології, медицині, моделюванні, розпізнаванні образів, прийнятті рішень, психології, педагогіці тощо. Для майбутніх учителів (не тільки інформатики, фізики чи математики) знання методів теорії ймовірностей та математичної статистики є необхідними для здійснення аналізу даних у психолого-педагогічних дослідженнях. Тут слід відзначити навчальний посібник [1], у якому стисло подано основи теорії ймовірностей та математичної статистики та детально розглянуто методи перевірки статистичних гіпотез, що виникають під час опрацювання результатів психолого-педагогічних експериментів.

Сьогодні неможливо уявити навчальний процес в університеті, в тому числі і педагогічному, без використання сучасних інформаційних технологій. У навчанні студентів фізико-математичних, природничих спеціальностей педагогічного університету використовується програмне забезпечення як загального, так і спеціального призначення. Як зазначено у підручнику [5, с. 7], «внаслідок стрімкого розвитку персональних ЕОМ з'явилися

широкого використання їх для вирішення прикладних програм на основі теорії ймовірностей та математичної статистики, зокрема на основі статистичного моделювання». Зокрема, для супроводу навчання дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика», як правило, обирають програму MS Excel [2; 11]. Окремо слід відзначити підручник [5], де подано основи теорії ймовірностей та математичної статистики та у якому для побудови графічних зображень, обчислення значень виразів, визначених інтегралів, аналізу статистичних даних, визначення числових характеристик розподілів ймовірностей, в тому числі статистичних, передбачається використання відповідних комп'ютерних програм, зокрема Gran1 [6]. Крім того, для супроводу навчання дисципліни «Теорія ймовірностей та математична статистика» можна використовувати й універсальні математичні пакети (системи комп'ютерної математики) Maple чи Mathematica [8].

Аналіз останніх публікацій. Цікавими є дослідження Ю.В. Триуса щодо впровадження в навчальний процес ВНЗ web-СКМ SAGE та Wolfram|Alpha [15]. У статті Ю.В. Горошка та Д.А. Покришеня [3] наведено загальну характеристику бази знань Wolfram|Alpha та описано можливості використання до розв'язування окремих математичних задач. У роботі Д.А. Покришеня та Є.Ю. Носенко [9] розглянуто з коротким описом кілька програмних продуктів різних виробників з різною методичною направленістю та наведено приклади використання математичних задач у вивченні інформатики за допомогою програмних продуктів GRAN1, Wolfram|Alpha, Microsoft Mathematics 4.0. Поряд з тим існує і web-СКМ Sage, у якій реалізовано підтримку інтерфейсів, в тому числі і до комерційних СКМ. Про систему Sage є достатньо багато публікацій, зокрема цю проблематику досліджували С.О. Семеріков та його учні [12-13]. Також слід відзначити праці Ю.В. Триуса та його учнів, пов'язаних з розробкою web-орієнтованого програмного забезпечення для навчання різних дисциплін, зокрема методів оптимізації [16].

Виділення невіршених раніше частин загальної проблеми. Сьогодні в навчальному процесі вищих навчальних закладів, в тому числі і педагогічних університетів, чітко визначилась тенденція до використання віддалених мережних ресурсів. Традиційне навчання все більш поєднується з мережними, дистанційними, web-орієнтованими технологіями. Власне стаття й присвячена аналізу можливостей використання web-сервісу Wolfram|Alpha для розв'язування задач теорії ймовірностей.

Метою даної роботи є дослідження можливостей використання web-орієнтованої системи Wolfram|Alpha для розв'язування задач з теорії ймовірностей.

Виклад основного матеріалу. У навчанні майбутніх учителів інформатики особливу роль відіграють такі сервіси, як web-СКМ. Це пояснюється кількома причинами, серед яких слід виокремити такі: економічність, кросплатформенність, відкритість, зручність, модою на web-орієнтовані технології.

Ураховуючи наведені причини, фірма Wolfram Research створила та підтримує online-сервіс Wolfram|Alpha. Для реалізації проекту Wolfram|Alpha було використано технологію для паралельних обчислень, що заснована на GRID-Mathematica – технологію для організації GRID-обчислень у СКМ Mathematica [17].

Web-сервіс Wolfram|Alpha є доступним користувачам смартфонів фірми Apple з операційною системою iOS та Samsung з Android. З 2014 року в магазинах Nokia з'явилась безплатна версія цієї програми для смартфонів та планшетів з операційною системою Windows 8 для мобільних пристроїв під назвою Math Keyboard for Wolfram Alpha, використовуючи яку надається повний доступ до мобільної та стандартної системи Wolfram|Alpha [4].

Студент чи викладач, в якого є доступ до мережі Internet, може даним сервісом користуватися. На відміну від пошукових систем, цей ресурс не видає перелік посилань на заданий запит, а обчислює відповідь, ґрунтуючись на власній базі знань. Однією з важливих переваг даного сервісу є невибагливість до синтаксису, розробники намагались якомога ближче наблизити роботу системи до людини. Навіть якщо в записі запиту є незначні синтаксичні помилки можна отримати правильну відповідь.

Дисципліна «Теорія ймовірностей та математична статистика» вивчається, як правило, на 2-3 курсах фізико-математичних факультетів педагогічних університетів. Зміст курсу «Теорія ймовірностей та математична статистика», як правило, містить такі розділи: випадкові події (основні поняття, аксіоми, теореми та моделі теорії ймовірностей), випадкові величини та їх числові характеристики, математична статистика (основи математичної статистики, оцінки параметрів генеральної сукупності, перевірка статистичних гіпотез, дисперсійний та кореляційний аналізи).

Розглянемо кілька задач з теорії ймовірностей та проаналізуємо можливості використання web-сервісу Wolfram|Alpha для їх розв'язування.

Задача 1. Ймовірність того, що електролампочка не перегорить при ввімкненні її в електромережу, є величиною сталою і дорівнює 0,9. Обчислити ймовірність того, що з п'яти електролампочок, увімкнених у електромережу не перегорять: 1) дві; 2) не більш як дві; 3) не менш як дві [7].

Розв'язування. За умовою задачі маємо: $p = 0.9$, $q = 0.1$, $n = 5$, $k = 2$.

Згідно формул для обчислення ймовірностей того, що в результаті n незалежних випробувань за схемою Бернуллі подія A з'явиться k раз (випадок 1) та від k_1 до k_2 (випадки 2 та 3) отримуємо:

1.
$$P_5(2) = C_5^2 p^2 q^3 = \frac{5!}{2!3!} (0.9)^2 (0.1)^3 = 10 \cdot 0.81 \cdot 0.001 = 0.0081$$
 ;
2.
$$P_5(0 \leq k \leq 2) = \sum_{k=0}^2 C_5^k p^k q^{5-k} = C_5^0 p^0 q^5 + C_5^1 p^1 q^4 + C_5^2 p^2 q^3 =$$

$$= q^5 + 5pq^4 + 10p^2q^3 = (0.1)^5 + 5 \cdot 0.9(0.1)^4 + 10(0.9)^2(0.1)^3 = 0,00856.$$
3.
$$P_5(2 \leq k \leq 5) = \sum_{k=2}^5 C_5^k p^k q^{5-k} = 1 - \sum_{k=0}^1 C_5^k p^k q^{5-k} = 1 - (C_5^0 p^0 q^5 + C_5^1 p^1 q^4) =$$

$$= 1 - (0.00001 + 0.00045) = 1 - 0.00046 = 0.99954.$$

Для розв'язування задачі засобами web-сервісу Wolfram|Alpha у рядку введення необхідно задати запит 2 successes 5 trials p=0.9. Результатом його виконання є вхідні відомості про задачу, а саме: кількість незалежних випробувань (number of trials), кількість «успіхів» (number of successes), кількість «невдач» (number of failures), значення ймовірності «успіху» (probability of successes) та значення ймовірності $P_n(k)$ (probability of occurrence) (рис.1).



Рис. 1. Вхідні відомості про задачу та значення ймовірності $P_5(2)$.

На рис.2 зображено розподіл ймовірностей кількості «успіхів» у серії з 5 незалежних випробувань. На рис.3 містяться відомості про такі ймовірності: $P_5(k < 2)$ (less than 2 successes); $P_5(k \leq 2)$ (2 or less successes); $P_5(2 < k \leq 5)$ (more than 2 successes); $P_5(2 \leq k \leq 5)$ (2 or more successes), з яких вибираємо відповіді на поставлені питання у задачі.

Distribution of number of successes:

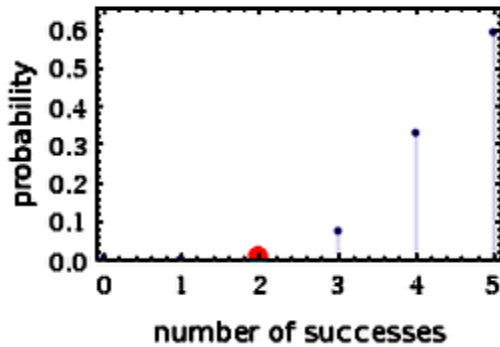


Рис. 2. Розподіл ймовірностей.

Other probability results:

	probability
less than 2 successes	4.6×10^{-4}
2 or less successes	0.00856
more than 2 successes	0.9914
2 or more successes	0.9995

Рис. 3. Деякі значення ймовірностей.

Одним з основних понять теорії ймовірностей є поняття випадкової величини. Випадкові величини – це математичні моделі величин, що з'являються при проведенні стохастичних експериментів. Наприклад, виграш в азартних іграх, число відбувань події A при n незалежних випробувань, тривалість роботи пристроїв, помилки при вимірюваннях, екзаменаційні оцінки тощо. Випадкові величини можуть бути неперервними та дискретними.

Спочатку розглянемо неперервні випадкові величини. На практиці поряд з рівномірним розподілом ймовірностей, використовують так званий нормальний розподіл ймовірностей. Власне на такому розподілі й проаналізуємо можливості використання web-сервісу Wolfram|Alpha.

Нормальний розподіл ймовірностей з параметрами μ та σ задається функцією

щільності $f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}\right)$. У Wolfram|Alpha для отримання відомостей про

нормальний розподіл ймовірностей достатньо в рядку введення задати запит normal distribution або gauss distribution (рис.4).



Рис. 4. Рядок введення запиту.

Після виконання запиту отримаємо значення числових характеристик для нормально розподіленої випадкової величини з параметрами μ та σ (рис.5).

Input:

normal distribution	mean	μ
	standard deviation	σ (positive)

Statistical properties: More

mean	μ
standard deviation	σ
variance	σ^2
skewness	0
kurtosis	3

Рис. 5. Числові характеристики нормально розподіленої неперервної випадкової величини.

Для розподілів ймовірностей (не тільки нормального) подаються відомості про п'ять числових характеристик, а саме: математичне сподівання (mean), середнє квадратичне відхилення (standard deviation), дисперсія (variance), коефіцієнт асиметрії (skewness), коефіцієнт ексцесу (kurtosis).

Також виводяться відомості про аналітичне подання функції щільності та її графічне зображення при деяких значеннях параметрів μ та σ , квантили та ін.

Аналогічно можна отримати відомості й про інші розподіли ймовірностей, серед яких виокремимо такі: гамма (gamma distribution), логнормальний (log-normal distribution), Коші (cauchy distribution), рівномірний (uniform distribution), t-Стюдента (student's t distribution), Фішера (F-distribution), «хі-квадрат» (chi-square distribution), експоненціальний (exponential distribution).

Для отримання деяких відомостей про властивості неперервних розподілів у запиті необхідно вказати їх. Наприклад, для отримання відомостей про інтегральну функцію для рівномірного розподілу у рядку введення необхідно задати `cdf uniform distribution` (рис. 6). Аналогічно для отримання аналітичного вигляду диференціальної функції необхідно у запиті поряд з назвою розподілу вказати `pdf`. Для отримання значень числових характеристик необхідно вказати власне числову характеристику і назву розподілу.

`cdf uniform distribution`

Result:

$$\begin{cases} \frac{x-\min}{\max-\min} & \min \leq x \leq \max \\ 1 & x > \max \end{cases}$$

Рис. 6. Інтегральна функція рівномірно розподіленої неперервної випадкової величини.

Розглянемо таку задачу.

Задача 2. Значення ймовірностей неперервної випадкової величини X рівномірно розподілені на інтервалі $[2,5]$. Побувати диференціальну та інтегральні функції для випадкової величини X , знайти її числові характеристики (математичне сподівання, дисперсію, середнє квадратичне відхилення).

Розв'язування. Згідно [5, с. 216-217] диференціальна та інтегральна функція для рівномірно розподіленої на інтервалі [2,5] будуть відповідно такими:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 2, \\ \frac{1}{3}, & x \in [2,5], \\ 0, & x \notin [2,5]. \end{cases} \text{ та } F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 2, \\ \frac{x-2}{3}, & x \in [2,5], \\ 1, & x \geq 5. \end{cases}$$

Математичне сподівання, дисперсія та середнє квадратичне відхилення для рівномірного розподілу ймовірностей неперервної випадкової величини обчислюються таким відповідно таким чином: $M(X) = \frac{5+2}{2} = \frac{7}{2} = 3.5$, $D(X) = \frac{(5-2)^2}{12} = \frac{3}{4} = 0.75$,

$$\sigma(x) = \sqrt{D(X)} = \frac{\sqrt{3}}{2} \approx 0,86602540.$$

Для розв'язування задачі засобами web-сервісу Wolfram|Alpha у рядку введення необхідно задати запит `X~uniform distribution min=2 max=5`. Результатом його виконання є вхідні відомості про задачу, а саме назва розподілу з відповідними параметрами (рис.7).



Рис. 7. Відомості про розподіл випадкової величини X та його параметри.

Крім того, подаються відомості про числові характеристики для даної випадкової величини (рис.8).

Statistical properties:	
mean	$\frac{7}{2} = 3.5$
standard deviation	$\frac{\sqrt{3}}{2} \approx 0.866025$
variance	$\frac{3}{4} = 0.75$
skewness	0
kurtosis	$\frac{9}{5} = 1.8$

Рис. 8. Числові характеристики.

Отримуються також відомості про аналітичний вигляд диференціальної функції та її графік (рис.9 та рис.10).

Probability density function (PDF):

$$\begin{cases} \frac{1}{3} & 2 \leq x \leq 5 \\ 0 & \text{(otherwise)} \end{cases}$$

Рис. 9. Диференціальна функція.

Plot of PDF:

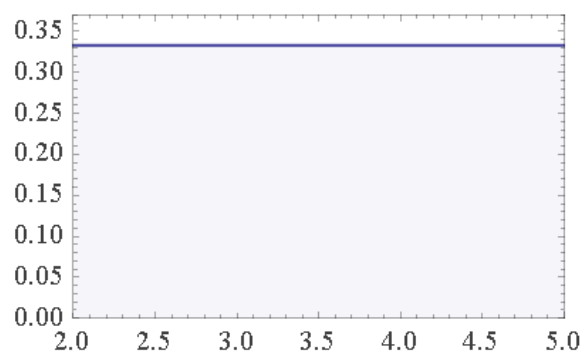


Рис. 10. Графік диференціальної функції.

Далі подаються відомості про аналітичний вигляд інтегральної функції та її графік (відповідно рис.11 та рис.12)

Cumulative distribution function (CDF):

$$P(X \leq x) = \begin{cases} \frac{x-2}{3} & 2 \leq x \leq 5 \\ 1 & x > 5 \end{cases}$$

Рис. 11. Інтегральна функція.

Plot of CDF:

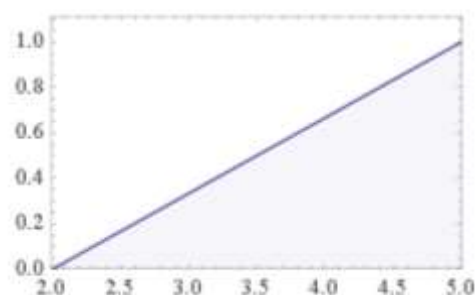


Рис. 12. Графік інтегральної функції.

Значна кількість задач пов'язана зі знаходженням ймовірності потрапляння значень випадкової величини, що має певний розподіл, у заданий інтервал.

Задача 3. Випадкова величина ξ має нормальний розподіл ймовірностей з параметрами $\mu = 7$ та $\sigma = 2$. Обчислити ймовірність потрапляння випадкової величини ξ на відрізок $[3,7]$ [10, с.70].

Розв'язування. Якщо випадкова величина ξ нормально розподілена, то

$$P(\xi \in (\alpha, \beta)) = \Phi\left(\frac{\beta - \mu}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{\alpha - \mu}{\sigma}\right), \text{ де } \Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x \exp\left(-\frac{t^2}{2}\right) dt.$$

$$\text{Тому } P(\xi \in (\alpha, \beta)) = \Phi\left(\frac{7-7}{2}\right) - \Phi\left(\frac{3-7}{2}\right) = \Phi(0) - \Phi(-2) \approx 0.4772.$$

Для розв'язування даної задачі з використанням web-сервісу Wolfram|Alpha скористаємось калькуляторами ймовірнісних розподілів. Слід зауважити, що у Wolfram|Alpha реалізовано тільки вісім таких калькуляторів: три для неперервних (нормальний, «хі-квадрат», t-розподіл Стьюдента) та п'ять для дискретних розподілів (біноміальний, геометричний, гіпергеометричний, Пуассона, від'ємний біноміальний розподіл). Для використання калькуляторів розподілів ймовірностей у рядку введення запиту необхідно перед назвою розподілу задати *probability*.

Використаємо калькулятор розподілів ймовірностей для задання нормально розподіленої випадкової величини ξ з параметрами $\mu = 7$ та $\sigma = 2$ (рис.13). Крім того, введемо значення лівої та правої меж інтервалу (*left endpoint* та *right endpoint*).

probability normal distribution

mean:

standard deviation:

left endpoint:

right endpoint:

Рис. 13. Калькулятор задання неперервної випадкової величини.

Після виконання такого запиту отримуються такі результати (рис.14 та рис.15). На рис.14 подаються відомості про такі значення ймовірностей для випадкової величини ξ : $P(\xi < 3)$ (left-tail), $P(\xi > 7)$ (right-tail), $P((\xi < 3) \cup (\xi > 7))$ (outer), $P(3 < \xi < 7)$ (inner). Останнє значення ймовірності і є відповіддю на поставлене питання задачі. На рис. 15 показано геометричну інтерпретацію задачі: значення ймовірності – це площа фігури, обмежена лініями $x=3$, $x=7$ та $f(x)$.

Probabilities:

$z < 3$ (left-tail)	0.02275
$z > 7$ (right-tail)	0.5
$z < 3$ or $z > 7$ (outer)	0.5228
$3 < z < 7$ (inner)	0.4772

Рис. 14. Деякі значення ймовірностей.

Plot:

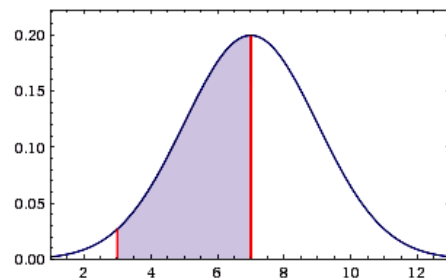


Рис. 15. Графічна інтерпретація задачі.

Зрозуміло, що для розв'язування даної задачі можна було б використати формулу, за якою обчислюється ймовірність потрапляння значення випадкової величини у заданий інтервал:

$P(a < \xi < b) = \int_a^b f(x) dx$, де $f(x)$ – функція щільності (у даному випадку

$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}\right)$, a, b – відповідно ліва і права межі інтервалу (у даному випадку $\mu=7$, $\sigma=2$, $a=3$, $b=7$).

Зауваження. Для розв'язування задач про ймовірність потрапляння значень випадкової величини в заданий інтервал можна використовувати запит: $P(a < X < b)$ [розподіл] [параметри розподілу]. Зокрема, для розв'язування задачі 2 можна було задати такий запит: $P(3 < X < 7)$ $X \sim \text{normal mean}=1 \text{ sd}=2$.

У системі Wolfram|Alpha реалізовано основні дискретні розподіли ймовірностей випадкової величини, серед яких слід виокремити такі:

- binomial distribution – біноміальний розподіл;
- geometric distribution – геометричний розподіл;
- hypergeometric distribution – гіпергеометричний розподіл;
- poisson distribution – розподіл Пуассона;
- discrete uniform distribution – дискретний рівномірний розподіл.

Проаналізуємо можливості використання Wolfram|Alpha для дослідження дискретних розподілів ймовірностей на такій задачі.

Задача 4. У кожному із 100 контейнерів міститься по 8 виробів першого сорту, а решта 2 – браковані. Із кожного контейнера навмання беруть по одному виробу. Визначити $M(X)$, $D(X)$, $\sigma(X)$ для дискретної випадкової величини X – поява числа виробів першого сорту серед 100 навмання взятих [7, с. 215].

Розв’язування. Цілочислова випадкова величина X має біноміальний розподілу ймовірностей. Із умови задачі маємо:

$$n = 100, p = 0.8, q = 0.2, k = 0, 1, 2, \dots, 100.$$

Згідно формул для обчислення математичного сподівання, дисперсії, середнього квадратичного відхилення для випадкової величини, що має біноміальний розподіл, отримується:

$$M(X) = np = 100 \cdot 0.8 = 80; D(X) = npq = 100 \cdot 0.8 \cdot 0.2 = 16; \sigma(X) = \sqrt{npq} = \sqrt{16} = 4.$$

Для розв’язування даної задачі з використанням web-сервісу Wolfram|Alpha вказати розподіл (binomial distribution), що має випадкова величина, та його параметри ($n=100$ $p=0.8$) (рис.16). Після виконання такого запиту отримується таблиця результатів з числовими характеристиками випадкової величини X (рис.17).

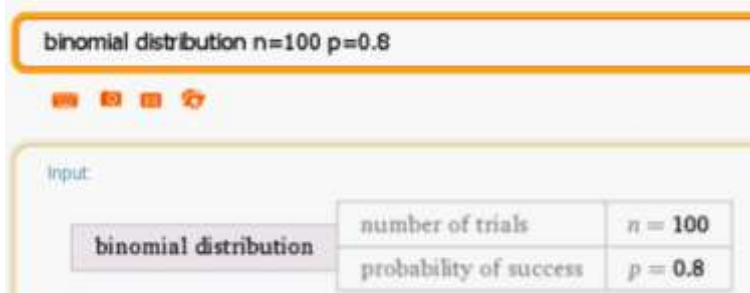


Рис. 16. Рядок введення запиту та відомості про параметри розподілу.

Statistical properties:

mean	80.
standard deviation	4.
variance	16.
skewness	-0.15
kurtosis	3.0025

Рис. 17. Числові характеристики випадкової величини X .

Задача 5. Нехай випадкова величина X – кількість номерів, угаданих гравцем у лотереї «6 із 39». Побудувати ряд розподілу значень ймовірностей випадкової величини X . Знайти значення функції розподілу в точці $x = 3$ [10].

Розв’язування. Випадкова величина X має гіпергеометричний розподіл, згідно якого ймовірності для кожного можливого значення випадкової величини обчислюється за формулою $P(X = i) = \frac{C_6^i C_{33}^{6-i}}{C_{39}^6}$, $i \in \overline{0,6}$. Обчисливши ймовірності, отримаємо такий ряд розподілу (див. таблицю №1).

Таблиця 1.

Ряд розподілу дискретної випадкової величини X

$X = i$	0	1	2	3	4	5	6
$P(X = i)$	$\frac{1107568}{3262623}$	$\frac{1424016}{3262623}$	$\frac{613800}{3262623}$	$\frac{109102}{3262623}$	$\frac{7920}{3262623}$	$\frac{198}{3262623}$	$\frac{1}{3262623}$

Значення функції розподілу $F(x)$ випадкової величини X у точці $x = 3$ обчислюється таким чином:

$$F(3) = P(X < 3) = P(X = 0) + P(X = 1) + P(X = 2) = \frac{1107568}{3262623} + \frac{1424016}{3262623} + \frac{613800}{3262623} = \frac{3145384}{3262623} \approx 0.964066.$$

Для розв'язування даної задачі засобами web-сервісу Wolfram|Alpha у рядку введення задається запит, за яким визначається випадкова величина X , що має гіпергеометричний розподіл з параметрами $n=6, m=6, N=39$: $X \sim \text{hypergeometric distribution } n=6, m=6, N=39$ (рис.18)



Рис. 18. Гіпергеометричний розподіл випадкової величини X .

Після виконання такого запиту для випадкової величини X подаються такі відомості:

1. числові характеристики випадкової величини (рис. 19);
2. ряд розподілу (рис.20).

mean	$\frac{12}{13} \approx 0.923077$
standard deviation	$\frac{33 \sqrt{\frac{2}{19}}}{13} \approx 0.823586$
variance	$\frac{2178}{3211} \approx 0.678293$
skewness	$\frac{81 \sqrt{\frac{19}{2}}}{407} \approx 0.613412$
kurtosis	$\frac{712747}{241758} \approx 2.94818$

Рис. 19. Числові характеристики випадкової величини ξ .

x	$P(X=x)$
0	0.3395
1	0.4365
2	0.1881
3	0.03345
4	0.002427
5	6.069×10^{-5}
6	3.065×10^{-7}

Рис. 20. Ряд розподілу випадкової величини ξ .

Згідно означення, $F(x) = P(\xi < x)$. Тому для отримання відповіді на питання про значення функції розподілу у точці $x=3$ у рядку введення необхідно задати запит, за яким обчислюється ймовірність того, що випадкова величина X набуде значення меншого за 3, тобто $P(X < 3)$ for $X \sim \text{hypergeometric distribution } n=6, m=6, N=39$, після виконання якого відповідь буде такою: $P(\xi < 3) = \frac{3145384}{3262623} \approx 0.964066$ (рис.19)

Input interpretation:

$P(X < 3)$ where

number of trials	$n = 6$
number of successes	$m = 6$
population size	$N = 39$

$X \sim$ hypergeometric distribution

$P(A)$ is the probability of the event A

Result:

$$\frac{3145384}{3262623} \approx 0.964066$$

More digits

Рис. 19

Висновки. У статті проаналізовано можливості використання у навчальному процесі вищих навчальних закладів web-сервісу Wolfram|Alpha для розв'язування задач з теорії ймовірностей, зокрема задач на число відбувань події A при n незалежних випробувань. Детально проаналізовано можливості використання даного сервісу для дослідження неперервної випадкової величини, що має нормальний та рівномірний розподіли ймовірностей, зокрема, відшукування числових характеристик випадкових величин, диференціальної та інтегральної функцій, обчислення ймовірності потрапляння значення у заданий інтервал. Розглянуто задачу на застосування біноміального та гіпергеометричного розподілів значень ймовірностей дискретної випадкової величини та показано можливості використання сервісу Wolfram|Alpha для її розв'язування.

Можливості використання web-сервісу Wolfram|Alpha для розв'язування задач з теорії ймовірностей значні. Студент, використовуючи сервіс Wolfram|Alpha, розв'язує поставлену перед ним задачу, і таким чином, у нього не виникає психологічного бар'єру у застосуванні математичного апарату, а також усвідомлює, який матеріал треба повторити (або вивчити). Крім того, робота з Wolfram|Alpha «не прив'язана» до операційної системи: достатньо мати доступ до мережі Internet та браузер.

Однією з основних переваг web-сервісу Wolfram|Alpha є можливість здійснювати обчислення, не встановлюючи систему на комп'ютер: достатньо звернутися до сайту <http://www.wolframalpha.com/> та сформулювати запит (можна навіть мовою максимально наближеною до природної). Крім того, маючи доступ до безкоштовного online-сервісу Wolfram|Alpha, вирішується проблема комп'ютерного піратства. Усі наведені у статті приклади можна реалізувати не тільки на комп'ютері чи ноутбучі, але й на планшеті і навіть на смартфоні.

Подальші дослідження будуть спрямовані на аналізі можливостей використання web-сервісу Wolfram|Alpha для розв'язування задач математичної статистики. Крім того, актуальним є питання, що стосуються розроблення методики навчання фізико-математичних дисциплін на основі мережних технологій, зокрема web-сервісу Wolfram|Alpha. Враховуючи переваги такого сервісу, створення web-орієнтованого програмного забезпечення з урахуванням специфіки педагогічного університету для супроводу навчання фізико-математичних та інформатичних дисциплін для підготовки фахівців з інформаційних технологій є перспективним напрямом дослідження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бабенко В.В. Основи теорії ймовірностей і статистичні методи аналізу даних у психологічних і педагогічних експериментах: навч. посібник / В.В. Бабенко. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. – 184 с.
2. Барковський В.В. Теорія ймовірностей та математична статистика: навч. посіб. / Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопатін О.К. – 4-те вид., випр. та доп. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 424 с.
3. Горошко Ю.В. Система знань Wolfram|Alpha / Ю.В. Горошко, Д.А. Покришень // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць / Редрада. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2012. – № 13 (20). – С. 96-101.
4. Дьяконов В.П. Облачная система компьютерной математики Wolfram Alpha / В.П. Дьяконов // Системы компьютерной математики и их приложения: материалы XV Международной научной конференции. – Смоленск: Изд-во СмолГУ, 2014. – Вып. 15. – С. 13-18.
5. Жалдак М.І. Теорія ймовірностей і математична статистика: Підручник для студентів фізико-математичних спеціальностей педагогічних університетів / Жалдак М.І., Кузьміна Н.М., Михалін Г.О. – Полтава: «Довкілля-К», 2009. – 500 с.
6. Жалдак М.І. Математика з комп'ютером: посібник для вчителів. – 2-ге вид. / Жалдак М.І., Горошко Ю.В., Вінниченко Є.Ф. – К.: НПУ імені Драгоманова, 2009. – 282 с.
7. Жлуктенко В.І. Теорія ймовірностей і математична статистика: Навч.-метод. посібник. У 2 ч. – Ч. I. Теорія ймовірностей / В.І. Жлуктенко, С.І. Наконечний. – К.: КНЕУ, 2000. – 304 с.
8. Лазурчак І.І. Система комп'ютерної математики: навч. посібник / І.І. Лазурчак, Т.П. Кобильник. – Дрогобич: Коло, 2013. – 256 с.
9. Покришень Д.А. ІКТ для розв'язування системи нерівностей [Електронний ресурс] / Д. А. Покришень, Є. Ю. Носенко // Інформаційні технології і засоби навчання: [електрон. журн.]. – 2012. – № 1. – Режим доступу: <http://www.journal.iitta.gov.ua>.
10. Практикум з теорії ймовірностей та математичної статистики: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Р.К. Чорней, О.Ю. Дюженкова, О.Б. Жильцов та ін.; За ред. Р.К. Чорнея. – К.: МАУП, 2003. – 328 с.
11. Руденко В. М. Математична статистика. Навч. посіб. / В.М. Руденко – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 304 с.
12. Семеріков С. О. Мобільне програмне забезпечення навчання інформатичних дисциплін у вищій школі / Семеріков С. О., Мінтій І. С., Словак К. І., Теплицький І. О., Теплицький О. І. // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: зб. наукових праць / Редрада. – К.: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2010. – № 8 (15). – С. 18–28.
13. Семеріков С.О. Теорія і методика застосування мобільних математичних середовищ у процесі навчання вищої математики студентів економічних спеціальностей / С.О. Семеріков, К.І. Словак // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2011. – № 1 (21). – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/413#.VBa8BWsoFp9>.
14. Триус Ю. В. Web-орієнтована консультаційна експертна система з методів оптимізації / Ю.В. Триус, М.О. Манько // Вісник Черкаського університету. Серія: Прикладна математика. Інформатика. – 2014. – № 18. – С. 99-114.
15. Триус Ю. Використання web-СКМ у навчанні методів оптимізації та дослідження операцій студентів математичних і комп'ютерних спеціальностей / Юрій Триус // Інноваційні комп'ютерні технології у вищій школі: матеріали 4-ої науково-практичної конференції, 20–22 листопада 2012 року, Львів / Національний університет «Львівська політехніка». – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. – С. 110-115.
16. Триус Ю.В. Створення web-орієнтованих програмних засобів для навчання математичних та інформатичних дисциплін / Ю.В. Триус // Комп'ютерно орієнтовані системи навчання природничо-математичних дисциплін: матеріали Міжнародного науково-практичного семінару, 28 жовтня 2014 року. – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2014. – С. 145-146.
17. Wolfram gridMathematica: Multiplying the Power of Mathematica over the Grid [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.wolfram.com/gridmathematica>. – Дата доступу: 26.03.2015

Стаття надійшла до редакції 09.11.15

Taras Kobylnyk

The Ivan Franko Drohobych State Pedagogical University

USING THE WEB-SERVICES WOLFRAM|ALPHA TO SOLVE PROBLEMS IN PROBABILITY THEORY

The trend towards the use of remote network resources on the Internet clearly delineated. Traditional training combined with increasingly networked, remote technologies become popular cloud computing. Research methods of probability theory are used in various fields. Of particular note is the use of methods of probability theory in psychological and educational research in statistical analysis of experimental data. Conducting such research is impossible without the use of modern information technology. Given the advantages of web-based software, the article describes web-service Wolfram|Alpha. Detailed analysis of the possibilities of using web-service Wolfram|Alpha for solving problems of probability theory. In the case studies described the results of queries for solving of probability theory, in particular the sections random events and random variables. Considered and analyzed the problem of the number of occurrences of event A in n independent trials using Wolfram|Alpha, detailed analysis of the possibilities of using the service Wolfram|Alpha for the study of continuous random variable that has a normal and uniform probability distribution, including calculating the probability of getting the value of a random variable in a given interval. The problem in applying the binomial and hypergeometric probability distribution of a discrete random variable and demonstrates the possibility of using the service Wolfram|Alpha for solving it.

Keywords:; probability theory, mathematical statistics, probability distributions, web-SCM, Wolfram|Alpha.

Кобыльник Т. П.

Дрогобычский государственный педагогический университет имени Ивана Франко

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ WEB-СЕРВИСА WOLFRAM|ALPHA ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Тенденция к использованию удаленных сетевых ресурсов в Интернете четко обозначилась. Традиционное обучение все более сочетается с сетевыми, дистанционными технологиями, популярность приобретают облачные вычисления. Методы исследований теории вероятностей используются в различных областях науки. Особого внимания заслуживает использование методов теории вероятностей в психологических и педагогических исследованиях при статистическом анализе экспериментальных данных. Проведение таких исследований невозможно без использования современных информационных технологий. Учитывая преимущества web-ориентированного программного обеспечения, в статье дана характеристика web-сервиса Wolfram|Alpha. детально проанализированы возможности использования web-сервиса Wolfram|Alpha для решения задач по теории вероятностей. На конкретных примерах описаны результаты выполнения запросов для решения задач по теории вероятностей, в частности из разделов случайные события и случайные величины. Рассмотрено и проанализировано задачу на число появлений события A при n независимых испытаний с использованием Wolfram|Alpha. подробно проанализированы возможности использования сервиса Wolfram|Alpha для исследования непрерывной случайной величины, имеющей нормальное и равномерное распределения вероятностей, в частности вычисления вероятности попадания значения случайной величины в заданный интервал. Рассмотрена задача на применение биномиального и гипергеометрического распределений вероятностей дискретной случайной величины и показаны возможности использования сервиса Wolfram|Alpha для ее решения.

Ключевые слова: теория вероятностей, математическая статистика, распределения вероятностей, web-СКМ, Wolfram|Alpha.

УДК 378.14

Воронкін О.С.

ДЗ „Луганський національний університет імені Тараса Шевченка”,
Старобільськ, Україна**ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ВНЗ УКРАЇНИ**

DOI: 10.14308/ite000552

У статті представлено результати експертного опитування, що проводилося з метою визначення перспектив розвитку інформаційно-комунікаційних технологій навчання студентів вишів України. Розглядається 68 параметрів, об'єднаних у чотири узагальнені складові: організаційна, психолого-педагогічна, програмно-апаратна і методологічна. Представлена своєрідна програма перспектив – рейтинг пріоритетності параметрів, що характеризують розвиток інформаційно-комунікаційних технологій навчання. Визначено, що найбільші перспективи матимуть: змішане навчання; системне використання пошукових методів навчання (дослідницький і евристичний); особистісно орієнтований підхід; збільшення ролі неформального навчання у вищій освіті; формування в учнів умінь самостійно здобувати знання; короткострокові програми дистанційного навчання; мобільні засоби зв'язку і портативні обчислювальні засоби; нові людино-машинні інтерфейси; вільне та відкрите програмне забезпечення; хмарні технології; застосунки, основанні на технологіях штучного інтелекту (пошукові системи з елементами семантики, лінгвістичні системи, системи прийняття рішень та управління); комплексна, багатoproфільна та міждисциплінарна підготовки викладачів. Актуалізується питання щодо необхідності розвитку системи стандартів у ІКТ-середовищі.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційна технологія навчання; експертне опитування; рейтинг пріоритетності.

1. ВСТУП

У сучасних педагогічних дослідженнях поняття інформаційно-комунікаційних технологій навчання (ІКТН) перебуває в полі різномірних тлумачень. Проведене автором обґрунтування [1] дозволило виявити такі структурно взаємопов'язані компоненти поняття: суб'єкти навчального процесу, методологічний, психолого-педагогічний, організаційний і програмно-апаратний складові. У даній роботі автор дотримується терміна „ІКТН” у визначенні П. Образцова – це „дидактичний процес, організований з використанням сукупності принципово нових засобів і методів опрацювання даних (методів навчання), які впроваджуються у системи навчання й являють собою цілеспрямоване створення, передавання, зберігання й відображення інформаційних продуктів (даних, знаній, ідей) з якнайменшими витратами та у відповідності до закономірностей пізнавальної діяльності учнів” [2]. Особливості та тенденції розвитку ІКТН студентів вишів України (1950–2014 рр.) подано у авторських статтях [3–6], періодизацію розвитку ІКТН обґрунтовано у роботі [7].

Мета дослідження. Окремі дослідники, розглядаючи перспективи розвитку ІКТН, акцентують увагу на розширенні можливостей пристроїв і технологій, веб-платформ, освітніх інтернет-ресурсів, педагогічних програмних засобів, форм організації освітнього процесу тощо. На сьогоднішній день питання формування перспективних напрямів ІКТН не вичерпано – єдиної системної позиції по цьому питанню не розвинено.

З метою окреслення перспектив розвитку ІКТН студентів вишів у період з 24 березня по 9 квітня 2015 року автором статті було проведено експертне опитування на основі розробленої анкети. Методи експертних оцінок – це методи організації роботи з експертами та обробки думок експертів, виражених у кількісній та/або якісній формі з метою формування колективної експертної думки, яка в подальшому може використовуватися при прийнятті рішень.

Методологія та інструменти дослідження. Експертне опитування проводилося за допомогою форми GoogleDocs, яку було вбудовано на сторінку авторського інформаційно-освітнього порталу „Технології дистанційної освіти” (<http://tdo.at.ua>). Посилання на сторінку розміщувалося в тематичних групах „Професіонали дистанційного навчання” (<https://www.facebook.com/groups/profiEL>), „Куратор контенту” (<https://www.facebook.com/groups/672522096143712>) соціальної мережі Facebook, на сайті асоціації фахівців електронного навчання „E-learning PRO” (<http://www.elearningpro.ru>), а також розсилалося через список розсилки cc_seminar@googlegroups.com та електронною поштою експертам, чия професійна діяльність пов’язана з ІКТ в освіті.

У результаті анкетування було опитано 136 респондентів із України, Білорусії, Казахстану, Російської Федерації, Німеччини та США. Діаграма розподілу респондентів за віком представлена на рис. 1,а, за сферою діяльності – на рис. 1,б. Переважну кількість учасників опитування склали науково-педагогічні працівники (73,5 %) та керівники структурних підрозділів навчальних закладів (14,7 %) (рис. 1,б). Розподіл респондентів за гендерною ознакою та країнами проживання подано у табл. 1.

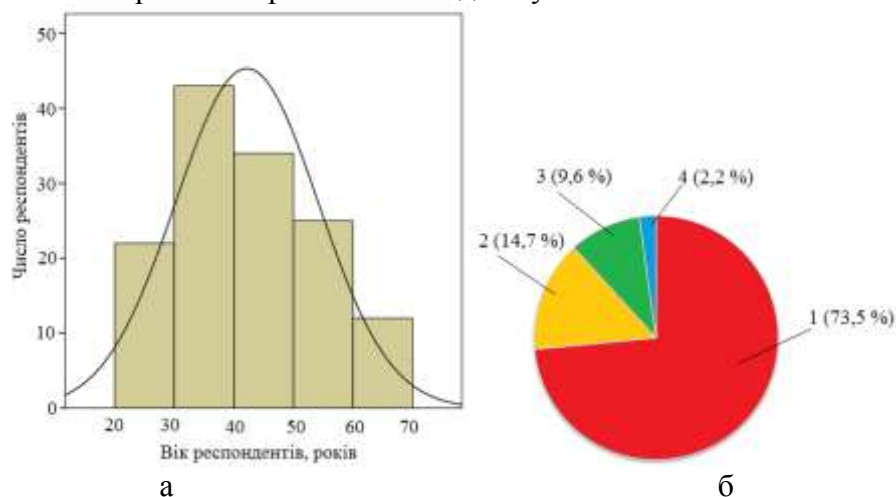


Рис. 1. Розподіл учасників опитування: а – за віком; б – за сферою діяльності (1 – науково-педагогічні працівники; 2 – керівники структурних підрозділів навчальних закладів; 3 – аспіранти; 4 – інші).

Таблиця 1.

Розподіл респондентів за гендерною ознакою та країнами проживання

Країна	Чоловіки	Жінки	Число респондентів за країнами
Україна	55	59	114 (83,8 %)
Російська Федерація	7	9	16 (11,8 %)
Білорусь	2	1	3 (2,2 %)
Інші країни (Республіка Казахстан, Німеччина, США)	1	2	3 (2,2 %)
Всього за гендерною ознакою	65 (47,8%)	71 (52,2%)	136 (100 %)

Ураховуючи те, що були задіяні респонденти, які досліджують різні аспекти ІКТН та використовують засоби ІКТ у власній науково-педагогічній діяльності, можна говорити про високу вірогідність даних, отриманих у ході дослідження (випадково опинилися на сторінці з опитуванням лише 2,2 % від загального числа учасників), що надає нам підстави вважати їх експертами.

Кожному з експертів пропонувалося оцінити за п'ятибальною шкалою 68 параметрів, що характеризують перспективи розвитку ІКТН (1 – безперспективно; 2 – скоріше безперспективно, ніж перспективно; 3 – важко сказати, перспективно або безперспективно; 4 – скоріше перспективно, ніж безперспективно; 5 – найбільш перспективно). Параметри формувались згідно проведеного аналізу літературних джерел, а також на основі проблем, що були виявлені та обговорені під час семінарів, конференцій та власного досвіду.

Оцінювані параметри було об'єднано у 13 груп (форма навчання; тип навчання; терміни реалізації програм дистанційного навчання; психолого-педагогічна концепція; технології організації та систематизації контенту; технології доставки контенту; технології штучного інтелекту; програмна підтримка навчання; технічні засоби підтримки навчання; технології, основані на нових фізичних методах; підходи; методи навчання; орієнтація), що утворили 4 узагальнених складових (організаційна; психолого-педагогічна; програмно-апаратна і методологічна).

Усі запитання були обов'язковими для відповіді, крім поля для коментаря, яке експерти заповнювали за власним бажанням. Міра конкретизації питань (термінологічні уточнення) враховувала реальну можливість експерта поставити правильну оцінку. Кожен з експертів оцінював параметри незалежно від інших. Така організація процедури опитування дозволяла експертам дати зважену, об'єктивну і цілісну оцінку прогнозованим явищам і процесам. Результати оцінювання автоматично записувалися в електронну таблицю GoogleDocs.

Дані оброблялися за допомогою обчислення середнього арифметичного значення отриманих від експертів оцінок для кожного з параметрів і стандартного відхилення у статистичному пакеті SPSS Statistics. Розрахунок коефіцієнта конкордації (за М. Кендаллом) та критерію χ^2 -квадрат Пірсона дозволив зробити висновок про значущу ступінь узгодженості думок експертів. Таким чином, детально розроблена анкета, застосований комплекс методів, у тому числі методів математико-статистичної обробки даних, дають підстави стверджувати про достовірність і надійність отриманих результатів.

2. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

У табл. 2 наведені згруповані дані підсумків опитування (https://docs.google.com/forms/d/1vJkO2H_NymP9KC5QfklZyxD6EXIRC1q6OBbI55wnwVs/vie/wanalytics) у порядку убывання середньої арифметичної у визначених групах. Зупинимось більш детально на результатах за кожною групою.

Таблиця 2.

Оцінювані параметри у порядку убывання середньої арифметичної \bar{X} у визначених групах

Оцінювані параметри		\bar{X}
1	2	3
<i>Організаційна складова</i>		
1. Форма навчання		
1.1	змішане навчання	4,32
1.2	очна	4,26
1.3	дистанційна	3,93
1.4	заочна	2,76
2. Тип навчання		
2.1	неформальне	3,85

1	2	3
2.2	формальне	3,83
2.3	інформальне	3,42
2.4	соціальне	3,39
3. Терміни реалізації програм дистанційного навчання		
3.1	короткострокові	4,19
3.2	довгострокові та середньострокові	3,94
<i>Психолого-педагогічна складова</i>		
4. Психолого-педагогічна концепція		
4.1	конструктивістська	3,83
4.2	когнітивістська	3,67
4.3	прагматична	3,65
4.4	коннективістська	3,57
4.5	біхевіористична	3,13
<i>Програмно-апаратна складова</i>		
5. Технології організації та систематизації контенту		
5.1	моделі людино-машинного інтерфейсу відповідно до нових, у тому числі мобільних, платформ	4,19
5.2	нові моделі розподіленого пошуку та агрегування контенту	3,96
6. Технології доставки навчального контенту		
6.1	надшвидкісні комунікаційні системи (дротові, кабельні) з надвисокою пропускнуою здатністю	4,20
6.2	бездротові (радіо) широкосмугові системи передачі цифрових даних з високим ступенем надійності прийому	4,10
7. Технології штучного інтелекту		
7.1	системи семантичного пошуку в мережі інтернет	4,13
7.2	інтеграція лінгвістичних систем в мобільні пристрої і пошукові системи інтернету	4,13
7.3	системи прийняття рішень та управління	4,03
7.4	системи розпізнавання мовлення без налаштування на голос диктора	3,93
7.5	системи розпізнавання динамічних тривимірних зображень	3,87
8. Програмна підтримка навчання		
8.1	системи для проведення вебінарів	4,03
8.2	віртуальні лабораторії	4,02
8.3	LMS і LCMS системи	4,01
8.4	інтегровані навчальні системи та ситуаційні центри	4,00
8.5	системи віддаленого мультимедійного спілкування	3,99
8.6	системи відеоконференцзв'язку	3,92
8.7	інституційні репозиторії та електронні бібліотеки	3,89
8.8	цифрові лабораторії	3,89
8.9	освітні віртуальні 3D-світи	3,88
8.10	віддалені лабораторії	3,86
8.11	тренажерні комплекси для навчання	3,85
8.12	cMOOC	3,71
8.13	xMOOC	3,65
8.14	TMS системи	3,60
8.15	соціальні сервіси, соціальні мережі та віртуальні мережні спільноти	3,57
9. Технічні засоби підтримки навчання		
9.1	засоби зв'язку і портативні засоби, навчальне обладнання	4,54
9.2	апаратні системи відеоконференцзв'язку	3,97

1	2	3
9.3	3D-обладнання	3,95
9.4	інтерактивне обладнання	3,93
9.5	нові пристрої введення даних	3,81
1	2	3
9.6	пристрої віртуальної („доповненої”) реальності	3,80
10. Технології, основані на нових фізичних методах		
10.1	біокомп'ютери	3,85
10.2	нанотехнології	3,84
10.3	квантові обчислювальні системи	3,68
<i>Методологічна складова</i>		
11. Підходи		
11.1	особистісно орієнтований	4,34
11.2	компетентнісний	4,20
11.3	синергетичний	3,85
11.4	праксеологічний	3,37
11.5	аксіологічний	3,29
11.6	гендерний	2,61
12. Методи навчання (за характером пізнавальної діяльності)		
12.1	дослідницький	4,47
12.2	частково пошуковий	4,03
12.3	проблемне викладання	3,93
12.4	інформаційно-рецептивний	3,28
12.5	репродуктивний	3,07
13. Орієнтація		
13.1	вільне та відкрите програмне забезпечення	4,49
13.2	формування умінь самостійно здобувати знання	4,46
13.3	системна інтеграція ІКТН, наукових досліджень та організаційного управління	4,19
13.4	хмарні обчислення	4,12
13.5	комплексна, багатопрофільна і міждисциплінарна підготовка викладачів	4,08
13.6	врахування негативних наслідків використання засобів ІКТ у навчанні	3,68
13.7	перехід до моделі „комп'ютерного мислення”	3,60
13.8	віртуалізація центрів експертизи проектів електронного навчання (центрів сертифікації компетенцій), сертифікації ЕЗНП	3,57
13.9	захист і комерціалізація інтелектуальної власності	3,48

2.1. Форма навчання

У світі спостерігається тенденція стрімкого зростання інтересу студентів і викладачів до використання інформаційно-комунікаційних технологій дистанційного навчання [8]. Концепція розвитку дистанційної освіти України (затверджена Міністерством освіти і науки України 20 грудня 2000 р.) визначає дистанційну освіту формою навчання, рівноцінною з очною, вечірньою, заочною та екстернатом, що реалізується, в основному, за технологіями дистанційного навчання. Згідно положення про дистанційне навчання (наказ МОН України № 466 від 25 квітня 2013 р.) дана форма передбачає можливість отримання випускниками документів державного зразка про відповідний освітній або освітньо-кваліфікаційний рівень. У той же час більшість вишів України використовують комбінацію різних форм, середовищ та технологій навчального процесу [9]. Закон України „Про вищу освіту” (редакція від 05 липня 2015 р.), визначаючи такі форми навчання як очна (денна, вечірня), заочна (дистанційна), також передбачає поєднання форм. Результати оцінювання вказують на те, що варіативність форм навчання збережеться й надалі. Найбільші перспективи має змішане

навчання (середнє арифметичне – 4,32 бала). У порівнянні з заочною формою (2,76 бала) очна (4,26 бала) і дистанційна (3,93 бала) форми навчання визначені більш перспективними.

2.2. Терміни реалізації програм дистанційного навчання

Практичний перехід до впровадження дистанційної освіти як основної форми навчання залишається досить складним. Це пояснюється недостатнім проробленням методологічних і психолого-педагогічних особливостей дистанційної освіти, високими вимогами до викладача, який, крім звичайних знань, має володіти знаннями з дидактичних властивостей та умінням користуватися засобами ІКТ [10]. На нашу думку, корисним у майбутньому може стати досвід Німеччини, де на законодавчому рівні вишам рекомендовано реалізовувати програми дистанційного навчання (при кожному вищі функціонує центр е-освіти, фахівці якого консультують викладачів) [11]. Результати оцінювання показують, що у майбутньому при збереженні значущості довгострокових і середньострокових програм дистанційного навчання (3,94 бала) деяка перевага все ж таки буде за короткостроковими програмами (4,19 бала).

2.3. Тип навчання

В умовах широкого проникнення ІКТ в усі сфери життєдіяльності людини поступово змінюється й розуміння сутності освіти. Якщо раніше вона ототожнювалася з організованим і тривалим процесом у рамках спеціальної системи, створеної для реалізації освітніх цілей, то тепер отримала розвиток ідея про те, що „освіта” є набагато ширшим поняттям, ніж тільки формальне навчання [12].

Формальне навчання (відповідно до визначення Європейського центру з розвитку професійної освіти) – це структуроване (з точки зору цілей, часу і ресурсів) навчання, яке надається за освітніми програмами у ліцензованих закладах освіти і закінчується сертифікацією або видачею диплома [13, с.99]. З точки зору учня таке навчання є навмисним.

На початку ХХІ ст. виникло гостре протиріччя між постійно зростаючими вимогами до кваліфікації фахівця [14] і швидким старінням тих знань і вмінь, які він отримав у виші [15]. Спеціальна одиниця старіння знань була прийнята у США – „період напіврозпаду компетентності” – час, протягом якого професійна компетентність фахівця з моменту закінчення ним навчального закладу знижується на 50 %. На сьогодні цей період становить 4–5 років. Комюніке Комісії Європейських Товариств „Навчання дорослих: вчитися ніколи не пізно” від 23 жовтня 2006 р. визначає, що основним завданням є формування таких суспільних систем, які роблять можливим визнання валідацію неформального і інформальної типів навчання. Законопроект „Про освіту” (2015 р.), що перебуває на стадії обговорення, вводить у законодавче поле крім формального навчання, неформальне та інформальне.

Неформальне навчання відбувається поза спеціальним освітнім простором, в якому чітко визначені цілі, методи і результат навчання, в освітніх установах або громадських організаціях, клубах і гуртках, під час індивідуальних занять з репетитором або тренером. Учні залучаються до процесу неформального навчання на добровільній основі, але сам процес є спланованим [16].

Інформальне навчання – це щоденне навчання, пов’язане з роботою, сім’єю або відпочинком, не організоване і не структуроване з точки зору цілей, часу або підтримки [13, с. 111]. У більшості випадків є ненавмисним з точки зору учня і не закінчується сертифікацією.

Соціальне навчання – придбання знань всередині соціальної групи або процес, в якому люди спостерігають за поведінкою інших людей і його наслідками, й відповідним чином змінюють свою поведінку [17]. Цей тип базується на соціальній теорії навчання А. Бандури. [18, с.82].

Результати експертного оцінювання вказують на більш високу перспективність неформального (3,85 бала) і формального типів навчання (3,83 бала) у порівнянні з інформальним (3,42 бала) і соціальним (3,39 бала) типами навчання.

2.4. Психолого-педагогічна концепція

Розглядати перспективи розвитку ІКТН не можна не торкнувшись психолого-педагогічних концепцій навчання [19]. Результати оцінювання дозволяють зробити висновок, що найбільший вплив на ІКТН чинитиме конструктивізм (3,83 бала). Менші перспективи матиме когнітивізм (3,67 бала), прагматизм (3,65 бала), коннективізм (3,57 бала). Перспективність або безперспективність біхевіористичної концепції не можна визначити (3,13 бала). Нагадаємо, що біхевіористська концепція набула широкого поширення на початку другої половини ХХ ст. та знайшла реалізацію у ряді технічних засобів навчання (ТЗН). Сьогодні цей підхід вважається спрощеним і застарілим, тим не менш, узагальнена схема цієї концепції (ситуація → реакція → підкріплення) в її лінійній або розгалуженій формі часто прослідковується у багатьох програмних засобах, дистанційних курсах тощо.

2.5. Технології (моделі) організації та систематизації навчального контенту

Неперервний розвиток портативних (мобільних) обчислювальних пристроїв [20] створює передумови для модернізації інтерфейсу користувача. На думку багатьох вчених найбільші перспективи мають такі типи інтерфейсів [21, с. 14]: а) динамічні – відстежують дії користувача на предмет вибору найбільш оптимального моменту для переривання цих дій або для того, щоб вибрати найбільш прийнятний формат представлення даних; б) інтелектуальні інтерфейси, метою яких є підвищення ефективності процедур збору та відображення даних (системи розпізнавання голосу і жестів, обробка інформації, одержуваної від учня, з урахуванням її семантики); в) безкомандні – базуються на здатності системи сприймати характер діяльності та передбачати найбільш ймовірні дії користувача.

Експертна оцінка узгоджується з нашим припущенням про перспективність реалізації нових способів забезпечення інтерфейсу людина-машина відповідно до нових, у тому числі мобільних, платформ (4,19 бала). Проблема розробки нових технологій (моделей, алгоритмів) обробки, систематизації та пошуку навчального контенту залишатиметься також актуальною (3,96 бала), що обумовлено наступним. Зі збільшенням обсягу, динамічності і розподіленості навчального контенту прості способи пошуку перестали задовольняти студентів – кількість знайдених документів найчастіше значно перевершує те число, яке людина здатна результативно опрацювати. Так, у 2010 році пошукова система Google охоплювала приблизно 1,2 зеттабайт цифрових даних, а вже через рік цей обсяг зріс до 1,8 зеттабайт [22]. Згідно прогнозів, до 2020 р. в світі буде налічуватися більше 50 млрд. підключених до інтернету пристроїв, що генеруватимуть неймовірні обсяги даних. Це актуалізує проблему індексації нових документів пошуковими системами [23]. Американські дослідники С. Лоренс і К. Жиль вважають, що навіть для кращих систем ця частка становить від однієї третини до половини [24]. Намагання вирішити дану проблему розвивається у двох напрямках. Перший, пов'язаний із залученням куратора контенту – спеціаліста, який займається збиранням, обробкою та систематизацією великої кількості інформаційних джерел за відповідною тематикою (що особливо важливо в організації МООС). Другий напрям орієнтований на розробку нових моделей розподіленого пошуку для категоризації учнів, формалізації їх стереотипних запитів та адаптації способів подання знайдених інформаційних джерел у відповідності до побажань учня.

2.6. Технології доставки навчального контенту

В останні роки в ряді наукових публікацій обговорюється питання розширення можливостей доставки навчального контенту, що передусім вимагає збільшення пропускної здатності мереж [25]. Можна виокремити два загальних напрями у підвищенні пропускної здатності мереж. Перший – модернізація існуючих комунікаційних протоколів і поліпшення характеристик кабельних (дротових) систем, у тому числі використання обхідних оптоволоконних магістралей (bypass networks). Другий – модернізація бездротових технологій доставки навчального контенту (Wi-Fi, WiMAX, 4G). Оцінки експертів підкреслюють перспективність впровадження як нових надшвидкісних комунікаційних

систем і протоколів передачі даних з високою пропускною здатністю (4,20 бала), так і бездротових ширококутових систем передачі даних (4,10 бала).

2.7. Технології штучного інтелекту

Актуальність включення цієї групи в опитування була продиктована тим, що деякі дослідники звертають увагу на тенденцію „взаємної інтеграції освітніх технологій, ІКТ, технологій візуалізації, полісенсорного подання навчального матеріалу, основ штучного інтелекту в умовах адаптивної інтерактивної взаємодії користувача з системою і формування на цій багатокомпонентній основі нового класу навчальних систем” [26]. Результати експертного опитування дозволяють зробити такий висновок щодо перспективності розвитку технологій штучного інтелекту в освіті – в майбутньому при збереженні значущості систем розпізнавання мовлення (3,93 бала) і динамічних тривимірних зображень (3,87 бала) перевага буде за системами семантичного пошуку (4,13 бала), лінгвістичними та пошуковими системами, інтегрованими в мобільні пристрої (4,13 бала), системами підтримки прийняття рішень та управління (4,03 бала).

Системи семантичного пошуку, аналізу та індексування інформаційних ресурсів стають все більш необхідними у зв'язку з колосальним збільшенням кількості інформаційних джерел у мережі. У даний час досліджуються можливості систем, що здійснюють такий аналіз, у тому числі в реальному часі, на принципах моделі розподілених обчислень. Однак універсальні технології семантичного пошуку поки не розроблені, тому існуючі системи працюють у досить обмежених масивах (галузях). Відсутність загальної теоретичної моделі, яка б охоплювала основні аспекти мовного спілкування (комунікативної взаємодії) людини та інформаційних систем, обумовлює доцільність розробки лінгвістичних систем. Задача розпізнавання злитного мовлення ще не вирішена, хоча у випадку обмеженого словника, такі системи вже існують. Розробка систем підтримки прийняття рішень та управління – ще один перспективний напрям у розвитку ІКТН. У таких системах управління навчанням здійснюється самою навчальною системою на підставі знань про предметну область, процес навчання, студента [27]. Існує припущення, що у майбутньому програмні системи підтримки прийняття рішень синтезуватимуть пошук, інтелектуальний аналіз даних і знань, імітаційне моделювання, когнітивне моделювання. Незважаючи на те, що системи розпізнавання динамічних тривимірних зображень визначені найменш перспективними вважаємо, що у майбутньому розробка таких систем також матиме множину практичних застосувань: від біометричної ідентифікації учня – до управління програмним забезпеченням за допомогою жестів (може використовуватися у системах віртуальної реальності). Задача розпізнавання злитного мовлення в достатній мірі також не вирішена, хоча у випадку обмеженого словника, такі системи вже існують.

2.8. Програмна підтримка навчання

Результати оцінювання у цій групі у порядку убывання середньої арифметичної наступні: системи для проведення вебінарів (4,03 бала), віртуальні лабораторії (4,02 бала), LMS і LCMS системи (4,01 бала), інтегровані навчальні системи та ситуаційні центри (4,00 бала), системи віддаленого мультимедійного спілкування (3,99 бала), системи відеоконференцзв'язку (3,92 бала), інституційні репозиторії та електронні бібліотеки (3,89 бала), цифрові лабораторії (3,89 бала), освітні віртуальні 3D-світи (3,88 бала), віддалені лабораторії (3,86 бала), тренажерні комплекси для навчання (3,85 бала), сМООС (3,71 бала), хМООС (3,65 бала), TMS системи (3,60 бала), соціальні сервіси, соціальні мережі та віртуальні мережні спільноти (3,57 бала).

Вебінар (від англійської „web-based seminar” – це он-лайн-семінар), як правило, проводиться через соціальні сервіси в інтернеті, що вимагає реєстрації на відповідному сайті й відкритті віртуального класу [28]. Потужні функціональні можливості багатьох веб-платформ створюють умови стрімкого розвитку та широкого впровадження вебінарів у вищій освіті [29].

Під віртуальною лабораторією (ВЛ) слід розуміти віртуальне програмне середовище, в якому організована можливість дослідження моделей об'єктів, їх сукупностей і похідних,

заданих з певною часткою деталізації відносно реальних об'єктів, в рамках певної предметної галузі [30]. Таке середовище включає необхідний інструментарій для проведення віртуальних експериментів [31]. На сьогоднішній день інтенсивність використання ВЛ у навчальному процесі вишів України є низькою, що пояснюється такими причинами: а) висока ціна на ВЛ, що розроблені професійними програмістами спільно з фахівцями предметної галузі [32]; б) ВЛ, що створені непрофесіоналами, дозволяють моделювати дуже вузький клас явищ.

Під цифровою лабораторією (ЦЛ) у даному дослідженні ми розуміємо комплект устаткування та програмного забезпечення для проведення демонстраційного та лабораторного експерименту. Як правило, такий комплект включає набір датчиків і обчислювальний пристрій для збору, обробки та відображення даних (ПК, планшет, смартфон або інший спеціальний пристрій) [33].

Віддалена лабораторія – лабораторне устаткування з віддаленим доступом. До її складу входить реальна лабораторія, програмно-апаратне забезпечення для управління лабораторним устаткуванням і оцифровки отриманих даних, а також засоби комунікації. Лабораторії з віддаленим доступом покликані не тільки дублювати лабораторний практикум очного навчання, але і дозволяють працювати з унікальним обладнанням, яке відсутнє у виші [34]. Цілий ряд теоретичних і практичних досліджень можливостей застосування лабораторій віддаленого доступу в освіті був зроблений в період другої половини 1990-х рр. (наприклад, [35; 36; 37]). Однак, як зазначається у публікації [38], у другій половині першого десятиріччя XXI ст. тільки 20% всіх працюючих лабораторій віддаленого доступу в світі були безкоштовними, інші пропонували свої послуги на комерційній основі.

Системи LMS використовуються для розробки, управління та поширення навчальних онлайн-матеріалів із забезпеченням спільного доступу. LCMS призначені для розробки навчального контенту і пропонують авторам курсу відповідний інструментарій [39]. Системи TMS (від англ. talent management system – система управління талантами) – це інтегрований програмний продукт, який надає автоматизовані інструменти для вирішення завдань в чотирьох ключових напрямках: рекрутмент, управління ефективністю, навчання і розвиток [40]. TMS отримують поширення у корпоративному навчанні на Заході.

Ситуаційні центри (СЦ) є перспективним класом інформаційних систем, призначеним для ефективної реалізації групової роботи над спільним завданням [41]. Через те, що досвід навчальної діяльності в них поки що невеликий, перед дослідниками постали нові проблеми (розробка дидактичних основ і методичних підходів до використання засобів комп'ютерного моделювання, експертних систем та мультимедіа при формуванні навичок групового прийняття рішень) [42].

Зазначимо, що інтеграція ІКТ відбувається на всіх рівнях – апаратному, програмному, сервісному. У 2008 році Національна розвідувальна рада США виокремила перспективні напрями розвитку ІКТ [43], серед яких увага приділялася концепції „Інтернет речей” ІоТ (від англ. Internet of Things). ІоТ – концепція інфокомунікаційної мережі, в якій речі (фізичні або віртуальні об'єкти) взаємопов'язані і взаємодіють при мінімальному людському втручанні [44]. Поява протоколу IPv6 дозволила призначати IP-адреси величезному числу об'єктів (~10³⁶) [45] – майже всьому, що нас оточує. На фоні поширення хмарних обчислень, бездротових мереж і технологій міжмашинної взаємодії це може стати першим кроком до побудови інтелектуального навколишнього середовища [46]. Також з метою розширення функціональних можливостей навчальних програмних середовищ, здійснюється їх інтеграція з іншими інструментами [47]. Так, функціональні можливості базової конфігурації широко використовуваної у вітчизняних вишах системи Moodle розширюються за допомогою багатьох надбудов, у тому числі веб-інструментів і соціальних сервісів [48]. Цілком ймовірно, що у майбутньому курс спонукатиме учнів до самостійного конструювання систем, інтегрованих в ІоТ [49].

Можливості ефективного проведення онлайн лекцій, практичних занять, семінарів, консультацій, різних форм контролю знань на відстані вплинули на те, що системи

віддаленого мультимедійного спілкування перетворилися на один з основних засобів підтримки навчального процесу (особливо в програмах дистанційного навчання) [50]. Мультимедійні застосунки неперервно інтегруються в соціальні мережі (служби спільного використання контенту, інструменти агрегації даних тощо), що вже отримало назву соціального мультимедіа.

Завдяки програмним системам відеоконференцв'язку стало можливим дистанційне проведення консультації, семінару, лекції, телемосту [51]. Програмні рішення, як правило, орієнтовані на споживчу якість звуку і відео, легко масштабуються, прості в установці та налаштуванні (не потребують спеціальних знань) [52].

Інституційні репозитарії створюються з метою накопичення та збереження електронних публікацій, забезпечення довготривалого повнотекстового та надійного відкритого доступу до результатів наукових досліджень певної університетської спільноти [53]. Функції інституційних репозитаріїв (збір, зберігання, класифікація, каталогізація, забезпечення доступу до контенту) є аналогічними до функцій електронних бібліотек [54]. Характерною особливістю інституційного репозиторію є відкритий доступ, завдяки чому такі репозитарії дозволяють підвищити науковий рейтинг не тільки викладача, а й цілого вишу (наприклад, вебметричний рейтинг) [55]. Аналіз найпоширенішого програмного забезпечення для створення інституційних репозитаріїв і електронних бібліотек подано у статті О. Спіріна та О. Олексюка [56].

Віртуальні 3D-світи є ще однією з цікавою сферою в індустрії програмного забезпечення. Вони виникли як один з напрямів індустрії комп'ютерних ігор, але з часом почали використовуватися у різних сферах, в тому числі й освіті [57]. У віртуальних світах (просторах) навчальна аудиторія виглядає як звичайна реальна аудиторія, викладачі та студенти присутні на занятті у вигляді тривимірних персонажів – аватарів, а віртуальне заняття схоже на традиційне аудиторне. Використання тривимірної графіки, принципів ігрової механіки сприяють залученню учнів у навчальний процес, підвищенню мотивації та активізації навчання. Для відображення цього явища з'явився новий термін – „гейміфікація” (від англ. gamification) [58]. Віртуальні світи використовують для проведення онлайн-конференцій, лекцій, семінарів, тренінгів [59], освітніх ігор [60]. Найбільш відомими з них є: vAcademia, Second Life [61], Active Worlds, Kanev. Інноваційним рішенням є поєднання віртуальних світів та реальних об'єктів. Як приклад слід назвати платформу G-speak, що надає можливість колективної роботи з використанням жестових інтерфейсів (розробка Массачусетського технологічного інституту).

Тренажерні технології – це складні комплекси, системи моделювання та симуляції, створювані для відпрацювання умінь, навичок навчальної діяльності, здійснення самопідготовки. Застосування програмних імітаційних тренажерів доцільно у тих галузях, де використання реального фізичного тренажеру супроводжується істотними труднощами технічного плану і значними матеріальними витратами [62]. На основі засобів віртуальної реальності також розроблюються інтелектуальні тренажери [63], що включають спеціальні пристрої (датчики для зчитування руху частин тіла (голови, очей), спеціальний одяг з вбудованими електрично керованими ефекторами (пристроями, що створюють тиск) та ін.). Дослідження, проведені різними дослідниками, показують [64], що використання тренажерних технологій сприяє кращому формуванню умінь і навичок (засвоюється 75–90 % інформації) – студенти, як правило, розглядають тренажерну підготовку як своєрідну комп'ютерну гру і прагнуть будь-якими способами досягти поставленого результату [65].

Актуальним питанням є визначення перспектив розвитку програмних рішень підтримки МООС-ініціатив [66, с.14], що пов'язано з підвищеною увагою науково-педагогічної спільноти до такого роду проектів. Однак даний вид інновацій супроводжується низкою проблем. Однією з них є проблема вмотивованості – відомо, що курси характеризуються великим відсівом учасників (для xMOOC – 85 %, для cMOOC – 40 %) [67, с. 440]. Великий відсів пов'язаний з тим, що не всі слухачі вміють навчатися без наставника (закінчують навчання за програмами МООС переважно ті слухачі, які вже мають вищу

освіту). Типовим є випадок, коли користувач зареєструвався на курс і не прослухав жодної лекції. Іншою проблемою є проблема визнання сертифіката про закінчення навчання іншими учасниками освітнього процесу та роботодавцями. До того ж централізоване створення університетських курсів МООС вимагає від вишу вирішення комплексу завдань з організації навчального процесу в специфічних умовах дистанційного навчання, що орієнтоване на масового споживача [68].

Соціальні мережі є універсальним інструментом комунікації, що привертає увагу великої частки студентської аудиторії. Під соціальною мережею слід розуміти соціальну структуру, що включає групу вузлів, якими є соціальні об'єкти (люди, групи людей, спільноти, організації) і зв'язків між ними (соціальних взаємовідносин) [69]. Виникнення соціальних мереж і сервісів пов'язане із задоволенням потреби користувачів інтернету у безпосередньому спілкуванні та співпраці. Переконливі докази необхідності соціальної взаємодії в процесі навчання викладені у дослідженні Р. Лайта [70]. Головним є те, що у соціальному навчанні фокус уваги викладачів зміщується від змісту дисципліни до взаємодії учнів, навколо яких цей зміст перебуває [71; 72]. Зазначимо, що освітній потенціал соціальних мереж і соціальних сервісів у даний час залишається не реалізованим повною мірою.

Таким чином, оцінки експертів підкреслюють перспективність широкого кола програмних платформ та інструментів. Програмні реалізації LMS і LCMS платформ визначені більш перспективними у порівнянні з TMS системами, відкриті дистанційні курси на основі коннективістського підходу сМООС визначені більш перспективними у порівнянні з xMOOC, віртуальні лабораторії - більш перспективними у порівнянні з цифровими і віддаленими. Найбільші перспективи у розвитку програмної складової ІКТН студентів вишів матимуть вебінарні майданчики, а найменші – соціальні мережі, сервіси та спільноти. Низька перспективність неспеціалізованих соціальних мереж у розвитку ІКТН, на нашу думку, пояснюється рядом проблем, серед яких: невисокий рівень мотивації та ІКТ-компетенції багатьох викладачів-предметників, високий ступінь трудовитрат з організації та підтримки навчального процесу. Для вирішення цих та інших проблем слід розробляти ефективні методики застосування соціальних мереж в освітньому просторі. У той же час ряд вишів використовують соціальні мережі для створення офіційних сторінок, тим самим намагаючись встановити пряму комунікацію зі споживачами своїх послуг.

2.9. Технічні засоби підтримки навчання

Аналіз результатів оцінювання вказує на значну перспективність портативних засобів, засобів зв'язку і навчального обладнання (4,54 бала) у порівнянні з апаратними системами відеоконференцзв'язку (3,97 бала), 3D-обладнанням (системи відображення тривимірних динамічних об'єктів, засоби сканування, друку) (3,95 бала), інтерактивним обладнанням (3,93 бала), новими пристроями введення даних (3,81 бала), пристроями віртуальної („доповненої“) реальності (3,80 бала).

Портативні пристрої та засоби зв'язку стають доступнішими, ефективнішими і більш багатофункціональними у використанні, що відкриває широкі можливості для розширення можливостей ІКТН. Більшість таких пристроїв є корисними в галузі освіти, серед них: а) телефони (мобільні телефони, смартфони, комунікатори); б) різні пристрої (MP3 / 4 плеєри, неткнігі, електронні книги, пристрої для електронних ігор, GPS навігатори тощо); в) портативні комп'ютери (кишенькові, планшетні); г) пристрої зв'язку (веб-камера, мікрофон, система передачі даних, адаптер тощо); д) інше навчальне обладнання (мультимедійні проектори, інтерактивні сенсори, карманні осцилографи та ін.). Деякі дослідники вважають, що навчання з використанням портативних пристроїв повністю змінює навчальний процес, оскільки вони „модифікують не тільки форми подачі матеріалу і доступу до нього, а й сприяють створенню нових форм пізнання і менталітету” [73]. Професор університету Нью-Йорка М. Каку у книзі „Фізика майбутнього” описує майбутні контактні інтернет-лінзи з керуванням по бездротовому зв'язку [74].

В апаратних системах відеоконференцз'язку (АСВКЗ) алгоритми обробки і передачі відеосигналу реалізуються на апаратному рівні за допомогою спеціалізованого устаткування. Такі системи орієнтовані на студійну якість звуку і відео. Як правило, вони підтримують використання додаткового обладнання: документ-камери (для передачі зображення паперових оригіналів в електронній формі), поворотні камери PTZ та ін. АСВКЗ представляють інтерес для дистанційного навчання, формування високоякісного університетського відеоконтенту, імпорту та експорту навчального відеоконтенту через мережу інтернет, організації університетського телебачення [75].

Більшість стереоскопічних методів, що сьогодні використовується для адаптації сприйняття відбитого відеопотоку з плоского екрану в тривимірний формат, спотворюють сприйняття кольорової гами та впливають на стомлюваність очей. На думку дослідників у майбутньому слід очікувати створення нових апаратно-програмних систем відображення тривимірних динамічних об'єктів у режимі реального часу. Проекти такого роду створять принципово нові можливості в навчанні – наприклад, викладач і студент, використовуючи 3D потокове відео, зможуть працювати у спільному 3D-просторі. Уваги заслуговують також засоби 3D-сканування [76] і 3D-друку. В основі технології 3D-друку лежить принцип прототипування – створення тривимірного пошарового фізичного об'єкта шляхом нарощування матеріалу, що відповідає математичній моделі, представлений в програмі моделювання [77]. Сфера використання 3D-обладнання в освіті є найрізноманітнішою – архітектура, біологія, географія, археологія, образотворче мистецтво, інженерія, фізика, машинобудування, історія, медицина та ін.

Інтерактивне обладнання – це програмно-апаратний комплекс, що складається з пристрою спостереження, комп'ютера, проектора і спеціалізованого ПЗ. Інтерактивна поверхня управляється за допомогою торкань. У більшості своїй це інтерактивні дошки, кафедри, столи, стіни, навчальні центри. Використання інтерактивного обладнання надає допомогу в організації процесу навчання, а також при проведенні конференцій і презентацій.

Останні місця у даній групі посіли пристрої введення даних і пристрої віртуальної („доповненої”) реальності. Клавіатура і миша більше 40 років залишаються основним засобом людино-машинної взаємодії. Однак, все більше фахівців вказують на необхідність зміщення парадигми в бік більш природних способів взаємодії. Так, сучасні портативні пристрої оснащуються сенсорними екранами і акселерометрами. До перспективних пристроїв введення даних слід віднести проєкційні системи введення та управління (миша, клавіатура), а також безконтактні жестові пристрої. До пристроїв віртуальної („доповненої”) реальності відносять спеціальні шоломи, окуляри, джойстики, системи відстеження руху голови, очей, тіла, рукавички та ін.

Безсумнівно, при всіх вигодах, яке може давати навчання з використанням АСВКЗ, пристроїв віртуальної реальності, інтерактивного обладнання, їх головним недоліком є висока вартість.

2.10. Технології, основані на нових фізичних методах

У 1960-х роках співробітник Intel Г. Мур запропонував прогноз, згідно з яким кількість транзисторів у мікросхемі буде подвоюватися приблизно кожні 2 роки [78]. Цей експоненціальний закон наближено підтверджують найрізноманітніші характеристики обчислювальної техніки: збільшення швидкості обробки даних, зростання обсягу пам'яті, зниження вартості виробу в розрахунку на окремих транзистор тощо [79]. Уже тепер розміри окремих елементів транзисторів у процесорах співставні з атомарним, у зв'язку з чим очікується, що розвиток напівпровідникової технології буде узгоджуватися із законом Мура приблизно до 2020 року. Можна припустити, що тенденції, описувані законом, продовжаться і після 2020 року разом із появою нових технологій, наприклад: біо- (принцип дії засновано на нових алгоритмах, що відповідають органічним способам обробки інформації) [80], нано- (формування обчислювальних систем без використання фототехнічних процесів, суттєве змінення технологічної бази ІКТ), квантових систем (квантові комп'ютери, спінова пам'ять). Перспективи розвитку технологій, основаних на нових фізичних методах, експерти оцінили

наступним чином: біотехнології (3,85 бала), нанотехнології (3,84 бала), квантові обчислювальні системи (3,68 бала). Зазначимо, що зарубіжні та вітчизняні дослідники у своїх публікаціях звертають увагу на перспективи майбутнього конвергентного розвитку біотехнологій, нанотехнологій, інформаційних і когнітивних технологій. За аналітичними оцінками дослідників саме ці технології до 2030 р. мають посісти лідируюче положення у глобальній інноваційній економіці.

2.11. Підходи

Проблема вибору підходу до процесу навчання з використанням засобів ІКТ залишається однією з головних завдань освіти. Як відомо, залежно від обраного підходу реалізується певна сукупність взаємопов'язаних понять, ідей і способів педагогічної діяльності. Найчастіше педагогічна діяльність будується на основі декількох підходів, які не є взаємовиключними.

Особистісно орієнтований підхід у навчанні передбачає побудову такої освітньої моделі, яка була б спрямована на конкретного студента з його індивідуальними здібностями, особливостями сприйняття та оволодіння матеріалом, інтересами і потребами [81].

Компетентнісний підхід пов'язаний з особистісно орієнтованим і діяльнісним підходами до навчання, оскільки стосується особистості студента, і може бути реалізованим і перевіреном у процесі виконання конкретною особистістю певного комплексу дій.

Праксеологічний підхід забезпечує ефективне управління діяльністю через її всебічний самоаналіз, самооцінювання, цілеспрямоване моделювання умов і засобів удосконалення на основі синтезу теоретичних знань та емпіричного досвіду [82].

Синергетичний підхід, на думку деяких дослідників, претендує на домінуючу роль у розвитку ІКТН [83]. Синергізм часто визначають як ефект підвищення результативності за рахунок взаємозв'язку і взаємопосилення різних видів діяльності [84].

Аксіологічний підхід характеризує цінності як основу регуляції людської поведінки, навчальної і професійної діяльності, прийняття рішень у ситуаціях вибору, дає змогу аналізувати процес формування системи знань, умінь, навичок через детермінацію ціннісного ставлення викладача й студента до змісту і результатів власної діяльності, професійних ролей і позицій [82]. Теоретико-практична спрямованість аксіології відповідає ідеям гуманізації та гуманітаризації.

На думку експертів, найбільш перспективними є особистісно орієнтований підхід (4,34 бала) порівняно з компетентнісним (4,20 бала), синергетичним (3,85 бала), праксеологічним (3,37 бала) та аксіологічним (3,29 бала) підходами. Гендерний підхід (2,61 бала) визначено найменш перспективним. Основна ідея гендерного підходу полягає у врахуванні специфіки впливу на розвиток хлопчиків і дівчаток усіх факторів навчально-виховного процесу [85]. З одного боку, ІКТ забезпечують доступ до навчання протягом усього життя, дозволяють більш активно брати участь у науковому житті суспільства, тобто є інструментом для скорочення гендерної нерівності. З іншого боку, в переважній більшості педагогічних програмних засобів і дистанційних курсів не враховуються гендерні особливості.

2.12. Методи навчання (за характером пізнавальної діяльності)

Оцінюючи перспективи розвитку методів навчання, експерти відвели головні місця дослідницькому (4,47 бала), частково пошуковому (4,03 бала) методам і методу проблемного викладання (3,93 бала). Найменш перспективними визначені інформаційно-рецептивний (3,28 бала) і репродуктивний (3,07 бала) методи. Аналіз діяльності освітніх установ як вітчизняних, так і багатьох закордонних свідчить, що на сучасному етапі активно використовуються інформаційно-рецептивний і репродуктивний методи в поєднанні з проблемним методом навчання [86]. У той же час актуальним завданням є формування творчої особистості з креативним мисленням [87]. Результати експертного оцінювання якраз і вказують на значні перспективи пошукових методів – дослідного і евристичного (частково-пошукового). Методи схожі між собою (відмінність полягає в ступені самостійності студентів).

2.13. Орієнтація

Оцінюючи спрямованість (орієнтацію) ІКТН, експерти відзначили високу перспективність: вільного і відкритого програмного забезпечення (4,49 бала); формування умінь самостійно здобувати знання (4,46 бала); системної інтеграції ІКТН, наукових досліджень та організаційного управління (4,19 бала); хмарних обчислень (4,12 бала); комплексної, багатопрофільної та міждисциплінарної підготовки викладачів (4,08 бала). Значно менші перспективи матиме врахування негативних наслідків використання засобів ІКТ у навчанні (3,68 бала); перехід до моделі „комп’ютерного мислення” (3,60 бала); віртуалізація центрів експертизи проектів електронного навчання (центрів сертифікації компетенцій), сертифікації електронних засобів навчального призначення (3,57 бала); захист і комерціалізація інтелектуальної власності (3,48 бала).

Вільне і відкрите програмне забезпечення (ВВПЗ) – програмне забезпечення, що розповсюджується за, так званими, вільними або відкритими ліцензійними угодами. Переважна більшість відкритих програм (програм з відкритим програмним кодом) є одночасно вільними. Визначення відкритого і вільного програмного забезпечення не цілком збігаються один з одним, але близькі, і більшість ліцензій відповідають обом. Г. Злобін у публікації [88] виокремлює декілька напрямів використання ВВПЗ у вишах України: а) дистанційне навчання; б) очне навчання та наукові дослідження; в) технології програмування; г) розробка програмного забезпечення. В рекомендаціях парламентських слухань [89] зазначається про необхідність здійснення заходів, спрямованих на поширення використання програмного забезпечення з відкритим кодом, а також створення умов для ефективного функціонування добровільної сертифікації програмної продукції.

Сприяння переходу від „передання” студентам знань до формування вмінь і навичок самостійно здобувати знання є кінцевою метою багатьох педагогічних інновацій. Успішність розв’язання цього завдання значною мірою залежить від способу, шляху використання ІКТ у навчальному процесі, можливостей використання програмного забезпечення [90]. Тому актуальним є питання формування ІКТ-компетенції як важливої складової професіоналізму майбутнього фахівця [91]. У даний час науковцями широко обговорюються потенційні перспективи від системної інтеграції ІКТ з навчальною, дослідницькою та виробничою діяльністю [92]. Це пояснюється такими чинниками: а) розбудовою відкритого освітнього середовища; б) об’єктивними процесами розвитку суспільства, які пов’язані з появою нових вимог до освітнього рівня людей, до характеру і темпів набуття ними освіти [93]; в) появою нових індивідуальних потреб учнів по забезпеченню свого особистісного розвитку та характеру отримання якісної освіти в сучасних умовах; г) об’єктивними процесами розвитку суспільства, які пов’язані з появою в системі освіти нових можливостей, що проявляються в розвитку змісту навчання, у поглибленні процесів демократизації та інтеграції освіти до європейського і світового освітнього простору [94]. Завдяки впровадженню рішень, спрямованих на інтеграцію й об’єднання, крос-платформенне поширення, підтримування мережних розподілених структур і сервісів забезпечується масовість і неперервність навчання [95; 96; 97].

Хмарні обчислення виникли як результат синтезу багатьох підходів і технологій: ASP, SaaS, SOA, Web 2.0, Grid-обчислень, Utility-обчислень, програмного забезпечення з відкритим кодом та ін. [98]. На думку дослідника Д. Еванса до 2020 р. третина усіх даних зберігатиметься в хмарних обчислювальних середовищах або передаватиметься через них [99]. У розвинених країнах в найближчі 5–7 років для хмарних веб-додатків планується створення гіпермасштабованих центрів обробки даних, однорідних за складом обладнання, з десятками тисяч серверів, здатних підтримувати роботу численних віртуальних машин [100, с. 17]. Все це вказує на те, що хмарні обчислення стають перспективним напрямом, що швидко розвивається й динамічно поширюється.

У сучасних умовах реформування освіти актуальним завданням залишається підготовка педагогічних кадрів [101]. Затребуваними стають педагогічні кадри, здатні реалізовувати можливості ІКТ у своїй професійній діяльності, а також готові до постійного

вдосконалення свого професійного рівня [102]. І. Роберт наголошує, що інформатизація освіти є новою галуззю педагогічного знання, що інтегрує наукові напрями психолого-педагогічних, соціальних, фізіолого-гігієнічних, техніко-технологічних досліджень, які мають певні взаємозв'язки між собою і утворюють певну цілісність з метою орієнтації на забезпечення сфери освіти методологією, технологією та практикою вирішення актуальних проблем і завдань модернізації освіти [103, с. 14]. Це актуалізує проблему комплексної, багатопрофільної та міждисциплінарної підготовки педагогічних кадрів.

Зазначимо, що засоби ІКТ можуть бути не тільки потужним засобом становлення й розвитку студента як особистості, але і навпаки (за умови неправильного використання), призводити до безініціативного відношення до навчальної діяльності [104, с. 16], викликати високу емоційну напругу (перевтомлення) [105, с. 82], впливати на здоров'я (переадаптація зору, постійна сидяча поза тощо) [106, с. 377], викликати ігрову залежність та ін. Ряд дослідників також звертають увагу на дидактичній неефективності значної кількості ППЗ. Таким чином, проблема врахування негативних наслідків використання засобів ІКТ у навчанні залишається актуальною. Згідно положення про електронні освітні ресурси (ЕОР), затвердженого наказом МОН України (№ 1060 від 01 жовтня 2012 р.), використання ЕОР у навчально-виховному процесі допускається після проведення науково-методичної експертизи. Найпоширенішими підходами в організації комплексної експертизи є оцінювання техніко-технологічних, психолого-педагогічних і дизайн-ергономічних аспектів ресурсу [107; 108; 109; 110]. На наш погляд, логічним буде припущення щодо перспективності розвитку центрів сертифікації компетенцій, в яких всі охочі зможуть скласти кваліфікаційні іспити з метою визначення своїх навичок і компетенцій.

Деякі дослідники, аналізуючи стан сучасного авторського законодавства України, вказують на відсутність системного підходу до регулювання авторсько-правових відносин в інформаційному просторі [111; 112]. Інші акцентують увагу на необхідності формування компетентностей у галузі дотримання авторських прав педагогічними і науково-педагогічними працівниками й упровадження системного вивчення елементів права інтелектуальної власності в умовах масового використання ІКТ [113]. Проте зростання відкритих освітніх ресурсів в інтернеті вказує на те, що велика кількість викладачів має бажання поширювати свій досвід і знання без фінансової вигоди. Як зазначається у аналітичній доповіді [114] „...завдяки переходу на цифрові форми подання творів та поширенню широкого доступу в інтернет, традиційна система авторського права стрімко старіє і стає перешкодою для розвитку освіти і науки”. Орієнтація на захист і комерціалізацію інтелектуальної власності перебуває на передостанньому місці в цій групі.

Перехід до моделі „комп'ютерного мислення” посів останнє місце у даній групі. Термін „комп'ютерне мислення” був введений професором університету Карнегі Дж. Вінг (2006 р.) з метою опису грамотності ХХІ ст. [115]. На думку дослідниці, концепція комп'ютерного мислення спирається на фундаментальні, універсальні здібності та навички для всіх, а не тільки для комп'ютерних вчених [116]. З. Сейдаметова вважає, що виші мають з самого початку навчання (в дисциплінах перших і других курсів) вчити студентів способам і прийомам „комп'ютерного мислення” [117, с. 66].

Розташовуючи оцінювані параметри за всіма групами у порядку убавання середньої арифметичної, доцільно скласти загальний рейтинг їх пріоритетного розвитку (табл. 3) – своєрідну програму перспектив розвитку ІКТН.

Таблиця 3.

Програма перспектив розвитку (за середньою арифметичною \bar{X})

<i>Місце</i>	<i>Параметри</i>	\bar{X}
1	2	3
1.	Засоби зв'язку і портативні засоби, навчальне обладнання	4,54
2.	Вільне та відкрите програмне забезпечення	4,49

1	2	3
3.	Дослідницький метод навчання	4,47
4.	Формування умінь самостійно здобувати знання	4,46
5.	Особистісно орієнтований підхід у навчанні	4,34
6.	Змішане навчання	4,32
7.	Очне навчання	4,26
8.	Компетентнісний підхід у навчанні	4,20
	Надшвидкісні комунікаційні системи (дротові, кабельні) з надвисокою пропускнуою здатністю	
9.	Системна інтеграція ІКТН, наукових досліджень та організаційного управління	4,19
	Короткострокові програми дистанційного навчання	
	Моделі людино-машинного інтерфейсу відповідно до нових, у тому числі мобільних, платформ	
10.	Системи семантичного пошуку в мережі інтернет	4,13
	Лінгвістичні системи, інтегровані в мобільні пристрої і пошукові системи інтернету	
11.	Хмарні обчислення	4,12
12.	Бездротові (радіо) широкосмугові системи передачі цифрових даних з високим ступенем надійності прийому	4,10
13.	Комплексна, багатопрофільна і міждисциплінарна підготовка викладачів	4,08
14.	Частково пошуковий метод навчання	4,03
	Системи для проведення вебінарів	
	Системи прийняття рішень та управління	
15.	Віртуальні лабораторії	4,02
16.	LMS і LCMS системи	4,01
17.	Інтегровані навчальні системи та ситуаційні центри	4,00
18.	Системи віддаленого мультимедійного спілкування	3,99
19.	Апаратні системи відеоконференцзв'язку	3,97
20.	Нові моделі розподіленого пошуку та агрегування контенту (у тому числі на основі виявлення семантичних зв'язків)	3,96
21.	3D-обладнання	3,95
22.	Довгострокові та середньострокові програми дистанційного навчання	3,94
23.	Дистанційне навчання	3,93
	Системи розпізнавання мовлення без налаштування на голос диктора	
	Метод проблемного викладання	
	Інтерактивне обладнання	
24.	Системи відеоконференцзв'язку	3,92
25.	Інституційні репозиторії та електронні бібліотеки	3,89
	Цифрові лабораторії	
26.	Освітні віртуальні 3D-простори	3,88
27.	Системи розпізнавання динамічних тривимірних зображень	3,87
28.	Віддалені лабораторії	3,86
29.	Тренажерні комплекси для навчання	3,85
	Синергетичний підхід у навчанні	
	Неформальне навчання	
	Біокомп'ютери	
30.	Нанотехнології	3,84
31.	Формальне навчання	3,83
	Конструктивістська психолого-педагогічна концепція	3,83

1	2	3
32.	Нові пристрої введення даних	3,81
33.	Пристрої віртуальної („доповненої”) реальності	3,80
34.	сМООС	3,71
35.	Квантові обчислювальні системи	3,68
	Врахування негативних наслідків використання засобів ІКТ у навчанні	
36.	Когнітивістська психолого-педагогічна концепція	3,67
37.	Прагматична психолого-педагогічна концепція	3,65
	хМООС	3,65
38.	TMS системи	3,60
	Перехід до моделі „комп’ютерного мислення”	3,60
39.	Коннективістська психолого-педагогічна концепція	3,57
	Соціальні сервіси, соціальні мережі та віртуальні мережні спільноти	
	Віртуалізація центрів експертизи проектів е-навчання	
40.	Захист і комерціалізація інтелектуальної власності	3,48
41.	Інформальне навчання	3,42
42.	Соціальне навчання	3,39
43.	Праксеологічний підхід у навчанні	3,37
44.	Аксіологічний підхід у навчанні	3,29
45.	Інформаційно-рецептивний метод навчання	3,28
46.	Біхевіористична психолого-педагогічна концепція	3,13
47.	Репродуктивний метод навчання	3,07
48.	Заочне навчання	2,76
49.	Гендерний підхід у навчанні	2,61

3. ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

На основі результатів експертного оцінювання можемо зробити такі узагальнені висновки щодо перспектив розвитку ІКТН студентів вишів.

3.1. Організаційна складова ІКТН:

- домінування змішаного навчання. Співвідношення використання традиційних форм навчання та дистанційного навчання буде залежати від ряду факторів, наприклад, готовності викладачів кваліфіковано працювати в нових умовах; віку студентів; ІКТ компетентності учасників навчально-виховного процесу; предметної галузі;
- збільшення частки неформального навчання (врахування особистісно орієнтованих потреб конкретного студента; зміна характеру навчальної діяльності студента – від рутинної до більш творчої; навчальні завдання характеризуватимуться високою варіативністю);
- попит на короткострокові програми дистанційного навчання, сертифікаційні програми (доповнення до класичного навчання у вищі; можливість спробувати найрізноманітніші методики навчання; отримання необхідних знань у короткий і зручний для їх учасників проміжок часу; підвищення кваліфікації для осіб, що мають місце роботи; обмін досвідом).

3.2. Психолого-педагогічна складова ІКТН:

- домінування конструктивістської психолого-педагогічної концепції (гнучкість процесу навчання; самоосвітня діяльність; домінуюча роль студента; унікальність індивідуальних освітніх траєкторій; формування критичного, творчого та оригінального мислення особистості; оцінювання не тільки результатів навчання, а й „самого процесу”).

3.3. Програмно-апаратна складова ІКТН:

- орієнтація на портативні засоби, засоби зв'язку і навчальне обладнання, (розширення функціональних можливостей; забезпечення гнучкості, доступності та персоналізованості навчання);
- націленість на розробку й використання нових типів людино-машинного інтерфейсу, наприклад, динамічних, інтелектуальних, без командних рішень (збільшення швидкості обміну інформацією, адаптація під потреби студента; розширення спектру освітніх ІКТ ініціатив для осіб з особливими потребами);
- орієнтація на інтелектуалізацію програмних засобів ІКТ – інтеграція лінгвістичних систем у пошукові системи, реалізація універсальних алгоритмів семантичного пошуку в мережі інтернет (підвищення якості обробки запитів, забезпечення більш високого рівня персоналізації навчання, у тому числі проведення пошуку за аудіозапитом, надання інформації в аудіоформаті, контроль та управління відібраного навчального контенту за ключовими словами, номерами сторінок тощо);
- домінування вебінар орієнтованих рішень на тлі використання LMS/CMS систем, віртуальних лабораторій та інших програмних засобів;
- формування навчального середовища на базі найновіших NBIC-технологій (конвергенція нано-, біо-, інформаційних і когнітивних технологій).

3.4. Методологічна складова ІКТН:

- домінування особистісно орієнтованого підходу і дослідницького методу навчання (спрямованість ІКТН на конкретного студента, врахування його індивідуальних здібностей, особливостей сприйняття, інтересів і потреб, формування творчої особистості з креативним мисленням);
- націленість на використання вільного та відкритого програмного забезпечення;
- реалізація хмароорієнтованих технологій навчання (неперервний, масовий і зручний доступ до масиву сторонніх комп'ютерних ресурсів, організація мережної спільної роботи студентів і викладачів, формування персонального навчального середовища, відтворення моделі горизонтально-орієнтованої педагогіки);
- орієнтація на комплексну, багатопрофільну і міждисциплінарну підготовку викладачів.

Наведені дані показують, що ІКТН утворюють складну систему, в яку входять не тільки технічні і програмно-апаратні можливості, а й психолого-педагогічні, організаційні, методологічні. Без урахування всіх цих компонентів, а також потреб суб'єктів навчального процесу, використання засобів ІКТ (особливо централізоване) може супроводжуватися ризиками та негативно впливати на якість вищої освіти.

Виконане дослідження не вичерпує всіх потенційно можливих аспектів, що характеризують подальший розвиток ІКТН, проте визначає найбільш перспективні з них. Рейтинг пріоритетності параметрів, що характеризують розвиток ІКТН, вказує на першочерговість впровадження мобільних засобів зв'язку і портативних обчислювальних засобів (табл. 3). Низькі місця психолого-педагогічних концепцій в загальному рейтингу пріоритетності вказують на низку проблем, які й надалі супроводжуватимуть ІКТН, серед них: оптимальне подання навчального матеріалу, готовність викладачів до використання ІКТ-новацій, ефективність психолого-педагогічної діагностики, технологія проведення дистанційного курсу.

Перехід людства до нового етапу цивілізаційного розвитку провідні вчені визначають уже не лише як інформаційне суспільство, а дедалі частіше – як суспільство знань або розумне суспільство (smart суспільство) [118, с. 9]. Дослідник В. Тихомиров вказує на зміщення освітньої парадигми з традиційної моделі навчання до електронного навчання, і далі до smart навчання – гнучкого навчання в інтерактивному освітньому середовищі за допомогою контенту з усього світу, що знаходиться у вільному доступі [119, с.7]. З метою конкретизації та формулювання узагальнених висновків доцільно звернутися до аналітичного звіту „Вища освіта 2015”, що був підготовлений групою експертів

міжнародного фонду New media consortium і асоціації розробників інформаційних технологій в освіті Educause у 2015 р. [120]. У звіті робляться висновки стосовно перспектив розвитку вищої освіти на найближчі роки, що у цілому добре узгоджується з проведеним нами дослідженням. Так, до короткострокових перспектив (1–2 роки) автори звіту віднесли подальше поширення змішаного навчання та перепланування навчального простору (перетворення просторів навчальних закладів в місця для індивідуального навчання, де зручно працювати зі своїми портативними пристроями). До середньострокових перспектив (3–5 років) автори звіту віднесли орієнтацію на відкриті освітні ресурси і зміну ролі оцінювання успішності (фокус уваги буде зміщуватися з підсумкових оцінок на проміжні результати, які є більш важливими для вибудовування стратегії навчання). До довгострокових перспектив (5 років і більше) дослідники віднесли розширення співпраці між вишами і зміну культури інновацій (намагання постійного вдосконалення технології навчання з метою підвищення конкурентоспроможності випускників вишів). Ще одним важливим питанням є розвиток системи стандартів у ІКТ-середовищі, на що акцентує увагу В. Гриценко [121, с.8]. Дійсно, наявність стандартів побудови та опису інформаційно-освітніх ресурсів є найважливішим чинником забезпечення цілісності ІКТ-насиченого освітнього середовища [122]. Деякі дослідники обґрунтовують необхідність стандартизації систем компетенцій і кваліфікацій. Однак розробка стандартів у цій галузі є складним завданням, що насамперед обумовлено міждисциплінарним характером розвитку ІКТ.

Оцінювання перспектив розвитку ІКТН здійснено в рамках дисертаційного дослідження „Тенденції розвитку інформаційно-комунікаційних технологій навчання студентів вищих навчальних закладів України (друга половина ХХ – початок ХХІ століття)”.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Воронкін А. С. Генезис понятия „Информационно-коммуникационные технологии обучения” / А. С. Воронкин // Новые информационные технологии в образовании для всех: образование : монография / В. Б. Артеменко, А. Ф. Манак, Е. М. Сеница и др. – К. : МНУЦИТиС. – 2015. – Разд. 4. – С. 194–229.
2. Образцов П. И. Психолого-педагогические аспекты разработки и применения в вузе информационных технологий обучения / П. И. Образцов. – Орел : ОрелГТУ, 2000. – 145 с.
3. 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>
4. 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.
5. Манак А. Ф. Комплексний підхід до розгляду процесів еволюції та конвергенції ІКТ в освіті / А. Ф. Манак, О. С. Воронкін // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2014. – № 3. – С. 3–9.
6. Воронкін О. С. Тенденції розвитку інформаційно-комунікаційних технологій навчання студентів вишів України (друга половина ХХ ст. – початок ХХІ ст.) / О. С. Воронкін // Стратегия качества в промышленности и образовании : материалы XI Междунар. конф. : в 2. т. (г. Варна, Болгария, 1–5 июня 2015 г.). – Дніпропетровськ : ПБП „Економіка”, 2015. – Т. 1. – С. 322–326.
7. Воронкін О. С. Періодизація розвитку інформаційно-комунікаційних технологій навчання / О. С. Воронкін // Вища освіта України. – 2014. – № 3 (54). – С. 109–116.
8. Виртуальная образовательная среда: принципы, организация / В. П. Тихомиров, В. И. Солдаткин, С. Л. Лобачев. – М. : Изд-во МЭСИ, 1999. – 164 с.
9. Воронкін О. С. Проблеми формування якісного інформаційно-освітнього середовища ВНЗ України / О. С. Воронкін // Нові інформаційні технології в освіті для всіх : навчальні середовища : зб. праць VI міжнар. конф. (Київ, 22–23 листопада 2011 р.). – К. : МННЦ, 2011. – С. 294–300.
10. Воронкін О. С. Інноваційні підходи щодо застосування інформаційних технологій в вищій освіті / О. С. Воронкін // Інформаційні системи та технології управління : матеріали

- міжнародної інтернет-конференції (12 жовтня 2009 р., м. Донецьк). – Донецьк : Вид-во Донецького національного університету економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського. – С. 268–271.
11. Жукова Н. С. Сравнительный анализ уровня информационной грамотности студентов сетевого поколения в России и Германии / Н. С. Жукова // Образовательные технологии и общество. – 2011. – Т. 14. – № 2. – С. 539–565.
 12. Мюлдер Е. В. Непрерывное образование как один из главных элементов европейской социальной модели / Е. В. Мюлдер // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 11. – С. 178–181.
 13. Tissot Ph. Terminology of European education and training policy : a selection of 130 key terms / Ph. Tissot. – [second edition]. – Luxembourg : Publications office of the european union, 2014. – 338 p.
 14. Бочков В. Е. Состояние, тенденции, проблемы и роль дистанционного обучения в трансграничном образовании : учеб. пособие / В. Е. Бочков, Г. А. Краснова, В. М. Филиппов. – М. : РУДН, 2008. – 405 с.
 15. Отавин А. А. Интеллектуальные компьютерные технологии дистанционного обучения / А. А. Отавин, В. М. Мельничук // Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века: материалы VIII международной научно-методической конференции (Минск, 5–6 декабря 2013 года). – Минск : БГУИР, 2013. – С. 230–231.
 16. Кухаренко В. М. Формальне, неформальне, інформальне і соціальне у дистанційному навчанні / В. М. Кухаренко // Сучасні педагогічні технології в освіті : [зб. наук. праць / ред. О. Г. Романовський, Ю. І. Панфілов]. – Харків : НТУУ „ХПІ”, 2012. – 116–126.
 17. Hart J. Social Learning Handbook / J. Hart, H. Jarche. – UK : Centre for Learning & Performance Technologies, 2014. – 174 p.
 18. Педагогічні аспекти відкритого дистанційного навчання : монографія / О. О. Андреев, К. Л. Бугайчук, Н. О. Каліненко та ін. ; за ред. О. О. Андреева, В. М. Кухаренка. – Харків : Міськдрук, 2013. – 212 с.
 19. Воронкін О. С. Фасетна класифікація інформаційно-комунікаційних технологій навчання студентів вишів / О. С. Воронкін // Інформаційні технології – 2015 : зб. тез II Української конференції молодих науковців (м. Київ, 28–29 травня 2015). – К. : Київський університет імені Бориса Грінченка, 2015. – С. 16–18.
 20. Титова С. В. Мобильное обучение сегодня: стратегии и перспективы / С. В. Титова // Вестник МГУ. - Сер. 19 „Лингвистика и межкультурная коммуникация”. – 2012. – № 1. – С. 9–23.
 21. Перспективные направления развития российской отрасли информационно-коммуникационных технологий „Долгосрочный технологический прогноз Российский ИТ Foresight”) : аналитический отчет [Электронный ресурс]. – М., 2007. – 223 с. – Режим доступа: http://www.apkit.ru/files/IT_foresight.pdf.
 22. Кухаренко В. М. Методи роботи куратора змісту / В. М. Кухаренко // Інформаційні технології в освіті. – 2013. – № 16. – С. 100–107.
 23. Захаров В. П. Лингвистические средства информационного поиска в интернете / В. П. Захаров // Библиосфера. – 2005. – № 1. – С. 63–71.
 24. Lawrence S. Searching the World Wide Web / S. Lawrence, C. L. Giles // Science magazine. – 1998. – April 3. – P. 98–100.
 25. Сейдаметова З. Інфраструктура підтримки освітнього процесу на базі інтегрованих веб-сервісів / З. Сейдаметова, Л. Меджитова, С. Сейтвелієва // Вища школа. – 2012. – № 8. – С. 60–71.
 26. Журкин А. А. Современные информационно-коммуникационные технологии в образовании. Интеллектуальная мультимедийная веб-ориентированная обучающая система [Электронный ресурс]. Режим доступа : http://lomonosov-msu.ru/archive/Lomonosov_2013/2208/52213_a321.pdf.
 27. Крылов И. Б. Роль интеллектуальных обучающих систем в информатизации образования / И. Б. Крылов // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры : материалы Всероссийской научно-методической конференции (Оренбург, 1–3 февраля 2012 г.). – Оренбург : ООО ИПК „Университет”, 2012. – 1652–1656.
 28. Кухаренко В. М. Використання вебінару в навчальному процесі / В. М. Кухаренко // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2011. – № 2. – С. 12–16.

29. Воронкін О. С. Веб-платформи для проведення освітніх вебінарів / О. С. Воронкін // Інформаційні процеси і технології “Інформатика-2012” : матеріали міжнародної науково-практичної конференції молодих учених і аспірантів (Севастополь, 23–27 квіт. 2012 р.). – Севастополь : СевНТУ, 2012. – С. 174–175.
30. Козловский Е. О. Виртуальная лаборатория в структуре системы дистанционного обучения / Е. О. Козловский, Г. М. Кравцов // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – № 10. – С. 102–109.
31. Співаковський О. В. Технології розробки програмних засобів, які підтримують компонентно-орієнтований підхід / О.В. Співаковський, В.С. Круглик // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. – К. : НПУ ім. М.П. Драгоманова. – № 2 (9). – 2005. – С. 31–42.
32. Трухин А. В. Об использовании виртуальных лабораторий в образовании [Электронный ресурс] / А. В. Трухин // Открытое и дистанционное образование. – 2002. – № 4(8). – Режим доступа : [http://ido.tsu.ru/files/pub2002/4\(8\)309Truhin_A._\(TUSUR\).pdf](http://ido.tsu.ru/files/pub2002/4(8)309Truhin_A._(TUSUR).pdf).
33. Юрченко А. Цифрові фізичні лабораторії як актуальний засіб навчання майбутнього вчителя фізики / А. Юрченко // Фізико-математична освіта. – 2015. – № 1 (4). – С. 55–63.
34. Перченко О. В. Реализация идеи удаленной лаборатории в образовательном комплексе „Виртуальный музей занимательной науки” / О. В. Перченко // Образовательные технологии и общество. – 2012. – Т. 15. – № 1. – С. 453–467.
35. Shor M. H. Remote-access engineering educational laboratories: who, what, when, where, why, and how? / M. H. Shor // Proceedings of the American Control Conference (Chicago, Illinois, USA, 28–30 June 2000). – USA : ACC, 2000. – Vol. 4. – P. 2949–2950.
36. Overstreet J. W. Internet-based real-time control engineering Laboratory / J. W. Overstreet, A. Tzes // Proceedings of the American Control Conference (San Diego, California, USA, 2–4 June 1999). – USA : ACC, 1999. – Vol. 2. – P. 1472–1476.
37. Remote measurement laboratory for educational experiments / P. Arpaia, A. Vaccigalupi, F. Cennamo, P. Daponte // Journal of the International Measurement Confederation. – 1997. – Vol. 21. – № 4. – P. 157–169.
38. Постников Е. Б. Обзор мирового опыта создания и эксплуатации лабораторий удаленного доступа [Электронный ресурс] / Е. Б. Постников. – Режим доступа : http://www.efmsb.ru/download/Mirovoy_opit_sozdaniya_i_ekspluatatsii_laboratoriy_udalennogo_dostupa.pdf.
39. Гнатчук Є. Г. Аналіз технології електронного навчання з врахуванням вимог користувачів / Є. Г. Гнатчук // Вісник Хмельницького національного університету. – 2013. – № 6. – С. 292–295.
40. Краснов С. В. Управление эффективностью работы высококвалифицированных специалистов [Электронный ресурс] / С. В. Краснов, Н. О. Куралесова, К. В. Садова // Вестник Волжского университета им. В. Н. Татищева. – 2015. – № 1 (23). – Режим доступа : <http://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-effektivnostyu-raboty-vysokokvalifitsirovannyh-spetsialistov>.
41. Холин А. Н. Организационное обеспечение учебно-исследовательского ситуационного центра как особого класса информационных систем : автореф. дис. на соискание уч. степени канд. техн. наук : спец. 05.25.05 „Информационные системы и процессы” / А. Н. Холин. – М., 2011. – 25 с.
42. Егоров А. И. Развитие ситуационных центров поддержки принятия решений в учебной деятельности / А. И. Егоров // Фундаментальные исследования. – 2008. – № 8. – С. 80–81.
43. Disruptive civil technologies: Six technologies with potential impacts on US interests out to 2025 : conference report CR 2008-07 [Електронний ресурс]. – USA : National Intelligence Council, 2008. – 48 р. – Режим доступа : <http://fas.org/irp/nic/disruptive.pdf>.
44. Самсонов М. Когнитивный интернет вещей. Вещи все лучше адаптируются к людям [Электронный ресурс] / М. Самсонов, А. Росляков, А. Гребешков // ИКС. – 2014. – № 11. – Режим доступа : <http://www.iksmidia.ru/articles/5144194-Kognitivnyj-internet-veshhej-Veshhi.html>.
45. Бородин В. А. Интернет вещей – следующий этап цифровой революции / В. А. Бородин // Образовательные ресурсы и технологии. – 2014. – № 2 (5). – С. 178–182.
46. Черняк Л. Интернет вещей: новые вызовы и новые технологии / Л. Черняк // Открытые системы. – 2013. – № 04. – С. 14–18.

47. Государев И. Б. Развертывание и интеграция инновационных учебных сред: бордкастинг, облачные хостинги и edx / И. Б. Государев // Компьютерные инструменты в образовании. – 2014. – № 1. – С. 26–35.
48. Артеменко В. Б. Персональные учебные среды в управлении региональным развитием / В. Б. Артеменко // Образовательные технологии и общество. – 2013. – Том 16. – № 1. – С. 440–453.
49. Обучение поколения Интернета вещей / Г. Кортъюэм, А. Бандара, Н. Смит и др. // Открытые системы. – 2013. – № 4. – С. 23–28.
50. Вахрушев А. С. Математическое и программное обеспечение средств мультимедийного общения в автоматизированных обучающих системах с использованием компьютерной видеоконференцсвязи : дис. ... канд. техн. наук : 05.13.11 / А. С. Вахрушев. – М., 2002. – 130 с.
51. Красильникова В. А. Концепция компьютерной технологии обучения / В. А. Красильникова. – Оренбург : ОГУ, 2008. – 42 с.
52. Батура М. П. Дистанционное образование: концепция, технологии, контент, сервисы / М. П. Батура // Дистанционное обучение – образовательная среда XXI века : материалы VII междунар. научно-методической конференции (Минск, 01–02 декабря 2011 года). – Минск : БГУИР, 2011. – С. 7–12.
53. Онисько Г. Завдання вікі-ресурсу та інституційного репозитарію у формуванні науково-освітнього середовища вищого навчального закладу / Г. Онисько, О. Шкодзінський // Вісник Львівського ун-ту. – 2012. – Вип. 7. – С. 297–300.
54. Бакуменко Л. Г. Поняття інституціональний репозитарій: термінологічний підхід / Л. Г. Бакуменко // Вісник Харківської державної академії культури. – 2011. – Вип. 34. – С. 226–235.
55. Буйницкая О. П. Институционный репозиторий как средство повышения научного рейтинга преподавателя / О. П. Буйницкая, Б. И. Грицеляк // Образовательные технологии и общество. – 2014. – Т. 17. – № 1. – С. 408–416.
56. Спірін О. М. Аналіз програмних платформ для створення інституційних репозитаріїв [Електронний ресурс] / О. М. Спірін, О. Р. Олексюк // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013. – Т. 34. – № 2. – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/821/632>.
57. Быстров Д. А. Оптимизация сетевого трафика сообщений синхронизации объектов образовательного виртуального мира vAcademia / Д. А. Быстров // Образовательные технологии и общество. – 2011. – Т. 14. – № 3. – С. 439–455.
58. Kapp K. M. The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education / K. M. Kapp. – USA : John Wiley & Sons, 2012. – 336 p.
59. Presence pedagogy: teaching and learning in a 3D virtual immersive world / St. Bronack, R. Sanders, A. Cheney and etc. // International Journal of Teaching and Learning in Higher Education. – 2008. – Vol. 20. – № 1. – P. 59–69.
60. Kao D. Toward evaluating the impacts of virtual identities on STEM learning / D. Kao, D. F. Harrell // Proceedings of the 10th International conference on the foundations of digital games (Pacific Grove, CA, USA, 22–25 Jun 2015). – USA : SASDG. – 2015. – P. 3–5.
61. Gregory S. Introducing Jass Easterman: My Second Life learning space / S. Gregory, B. Tynan // Same places, different spaces : proceedings 26th ascilite conference (Auckland, New Zealand, 6–9 December 2009). – 2009. – P. 377–386.
62. Компьютерные имитационные тренажеры в открытом профессиональном образовании / М. Д. Гаммер, Ю. А. Гильманов, В. И. Колесов, Е. В. Курьлев // Открытое образование. – 2009. – № 5. – С. 48–52.
63. Литвинцева Л. В. Виртуальная реальность. Анализ состояния и подходы к решению / Л. В. Литвинцева, С. Д. Налитов // Новости искусственного интеллекта. – 1995. – № 3. – С. 24–90.
64. Базарова Г. Т. Особенности обучения взрослых / Г. Т. Базарова // Менеджер по персоналу. – 2007. – № 2. – С. 42–48.
65. Бологова А.А. Имитационные компьютерные модели как инновационная составляющая образовательного процесса вуза / А. А. Бологова // Мир науки, культуры, образования. – 2013. – № 3 (40). – С. 143–145.
66. Колесников С. И. Подходы и технология обучения МООС / С. И. Колесников, Долженко Л. М. // Современные технологии профессионального образования: проблемы и

- перспективы : материалы научно-методической конференции с международным участием. – Екатеринбург : УГЛТУ, 2014. – С. 16–20.
67. Москаленко В. О. Масовий відкритий онлайн-курс як прогресивна форма дистанційного навчання / В. О. Москаленко, І. В. Євсєєва // Імплементация сучасних технологій навчання у навчальний процес : матер. міжнар. наук. конф. (м. Київ, 17–18 березня 2015 р.). – К. : НУХТ, 2015. – С. 438–444.
 68. Юрков Д. А. Свободные дистанционные курсы как атрибут и фактор конкурентоспособности ведущих университетов / Д. А. Юрков // Прикладная информатика. – 2014. – № 5 (53). – С. 33–40.
 69. Кадемія М. Ю. Соціальні сервіси веб 2.0 в освітній діяльності [Електронний ресурс] // Матеріали методологічного семінару кафедри інформаційних технологій в освіті 2010–2011 р. Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. – Режим доступа : http://ito.vspu.net/SAIT/inst_kaf/kafedru/matem_fizuka_tex_osv/WWW/metod_seminar/2008/kademiya/kademiya_2010-2011.htm.
 70. Light R. J. Making the most of college: students speak their minds / R. J. Light. – Cambridge : Harvard University Press, 2001. – 256 p.
 71. Фещенко А. В. Социальные сети в образовании: анализ опыта и перспективы развития / А. В. Фещенко // Гуманитарная информатика. – 2011. – Вып. 6. – С. 124–134.
 72. Івашньова С. В. Використання соціальних сервісів та соціальних мереж в освіті / С. В. Івашньова // Наукові записки Ніжинського державного університету ім. Миколи Гоголя]. – 2012. – № 2. – С. 15–17.
 73. Traxler J. Current State of Mobile Learning [Електронний ресурс] / J. Traxler // Mobile Learning : Transforming the Delivery of Education and Training. – Режим доступа : <http://www.aupress.ca/index.php/books/120155>.
 74. Kaku M. Physics of the future: how science will shape human destiny and our daily lives by the year 2100 / М. Kaku. – UK : Penguin group, 2011. – 416 p.
 75. Батура М. П. Интеграция административных и образовательных видео-сервисов в структуру электронного университета: проблемы и решения / М. П. Батура, Б. В. Никульшин, В. Ю. Цветков // Современное образование: содержание, технологии, качество : тезисы докладов XVII Международной науч.-метод. конф. (Санкт-Петербург, 20 апреля 2011 г.) : в 2 ч. – С-Пб : СПбГЭТУ „ЛЭТИ”, 2011 г. – Ч. 2. – С. 99–101.
 76. Тишкин В. О. Методика сборки и обработки данных, полученных в процессе 3D-сканирования / В. О. Тишкин // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. – 2011. – № 1 (71). – С. 87–92.
 77. Bidanda B. Virtual prototyping & bio manufacturing in medical applications / B. Bidanda, P. Bartolo. – New York, USA : Springer, 2008. – 310 p.
 78. Moore G. E. Cramming more components onto integrated circuits / G. E. Moore // Electronics. – 1965. – Vol. 38. – № 8. – P. 114–117.
 79. Квантовая механика и развитие информационных технологий / Ю.И. Богданов, А.А. Кокин, В.Ф. Лукичѳв и др. // Информационные технологии и вычислительные системы. – 2012. – № 1. – С. 17–31.
 80. Воронкин А. С. Современные предпосылки создания нейроинтерфейсов / А. С. Воронкин // Современные техника и технологии : сборник трудов XVI Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (г. Томск, 12–16 апреля 2010 г.). – Томск : Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 2010. – Т. 3. – С. 405–406.
 81. Сысоев П. В. Современные информационные и коммуникационные технологии: дидактические свойства и функции / П. В. Сысоев // Язык и культура. – 2012. – № 1. – С. 120–133.
 82. Чайка В. М. Основы дидактики : навч. посіб. / В. М. Чайка. – Київ : Академвидав, 2011. – 240 с.
 83. Абрамян Г. В. Синергетический подход – основа развития ИКТ образования / Г. В. Абрамян // Региональная информатика : матер. XI междунар. конф. (Санкт-Петербург, 22–24 октября 2008 г.). – СПб : ООО „Политехника-сервис”, 2008. – С. 197.
 84. Макаров В. М. Синергетический подход к информатизации высшего образования / В. М. Макаров, Н. В. Макарова // Высшее образование в России. – 1993. – №3. – С. 99–103.

85. Фофанова К. В. Сценарии развития гендерного образования в высшей школе / К. В. Фофанова // Интеграция образования. – 2004. – № 3. – С. 43–49.
86. Філіпова Л. Я. Еволюційні тенденції застосування інформаційно-комунікаційних технологій в освітньому просторі США / Л. Я. Філіпова, О. В. Олійник // Вісник ХДАК. – Х. : ХДАК, 2011. – Вип. 32. – С. 230–238.
87. Двучичанская Н. Н. Интерактивные методы обучения как средство формирования ключевых компетенций [Электронный ресурс] / Н. Н. Двучичанская // Наука и образование. – 2011. – № 4. – Режим доступа : <http://technomag.edu.ru/doc/172651.html>.
88. Злобін Г. Г. Аналіз використання вільного програмного забезпечення в закладах освіти України / Г. Г. Злобін // Foss Lviv 2012 : матер. II міжнар. наук.-практ. конф. (м. Львів, 26–28 квітня 2012 р.). – Львів : ЛНУ ім. І. Франка, 2012. – С. 157–164.
89. Рекомендації парламентських слухань на тему: „Створення в Україні сприятливих умов для розвитку індустрії програмного забезпечення”. – [Чинний від 2012-03-15] [Електронний ресурс] / Верховна Рада України. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/4538-17#n11>.
90. Татауров В. П. Інформаційно-комунікаційних технологій формування готовності майбутніх вчителів початкових класів до професійної діяльності / В. П. Татауров // Педагогіка і психологія. – 2013. – № 1. – С. 65–76.
91. Мехед Д. Концептуальні засади розвитку ІКТ-компетенції у студентів заочної форми навчання / Д. Мехед // Гуманітарний вісник Переяслав-Хмельницького державного педагогічного університету імені Григорія Сковороди. – 2013. – Вип. 28. – Т. 1. – С. 190–195.
92. Гуревич Р. С. Розвиток інформаційних технологій в освіті – важливий чинник розвитку суспільства / Р. С. Гуревич // Наукові праці [Чорноморського державного університету імені Петра Могили комплексу „Києво-Могилянська академія”]. – Сер. : Педагогіка. – 2011. – Т. 153. – Вип. 141. – С. 20–24.
93. Триндюк В. А. Вплив інформаційно-комунікаційних технологій на якість підготовки фахівців / В. А. Триндюк // Вісник СевНТУ. – 2012. – Вип. 127. – С. 34–39.
94. Биков В. Ю. Основні принципи відкритої освіти / В. Ю. Биков // Педагогічні і психологічні науки в Україні: зб. наук. праць до 15-річчя АПН України. – К. : Педагогічна думка, 2007. – С. 67–81.
95. 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. – С. 8–23.
96. Шишкіна М. П. Хмароорієнтоване освітнє середовище навчального закладу: сучасний стан і перспективи розвитку досліджень / М. П. Шишкіна, М. В. Попель // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013. – Т. 37. – № 5. – С. 66–80.
97. Хмарні обчислення проти розподілених обчислень: сучасні перспективи / Ю. О. Бабій, В. П. Нездоровін, Є. Г. Махрова, Л. П. Луцкова // Вісник Хмельницького національного університету. – 2011. – № 6. – С. 80–85.
98. Червякова Т. І. Хмарні технології як засоби відкритої освіти / Т. І. Червякова // Вісник Національного транспортного університету. – 2014. – Ч. 2. – С. 124–131.
99. Evans D. 10 technologies that will change the world in the next 10 years [Электронный ресурс] / Dave Evans. – Режим доступа : <http://www.networkworld.com/article/2179278/lan-wan/10-technologies-that-will-change-the-world-in-the-next-10-years.html>.
100. Долгосрочные тренды развития сектора информационно-коммуникационных технологий / А. В. Гиглавый, А. В. Соколов, Г. И. Абдрахманова и др. // Форсайт. – 2013. – Т. 7. – № 3. – С. 6–24.
101. Роберт И. В. Концепция комплексной, многоуровневой и многопрофильной подготовки кадров информатизации образования / И. В. Роберт, О. А. Козлов // Информатика и образование. – 2004. – № 11. – С. 3–9.
102. Козлов О. А. О системе подготовки кадров информатизации образования в условиях перехода на новые образовательные стандарты / О. А. Козлов, Л. Э. Хаймина, Е. С. Хаймин // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Естественные науки. – 2012. – № 1. – С. 67–77.
103. Роберт И. В. Информатизация образования как новая область педагогического знания / И. В. Роберт // Человек и образование. – 2012. – № 1 (30). – С. 14–18.
104. Кривонос О. М. Використання інформаційно-комунікаційних технологій в навчанні : навчальний посібник / О. М. Кривонос. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2012. – 182 с.

105. Запорожець Д. Історико-педагогічний аналіз використання засобів мультимедіа в навчальному процесі (позитивні та негативні наслідки) / Д. Запорожець // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини. – Умань : ПП Жовтий О. О., 2012. – Ч. 3. – С. 78–83.
106. Адамова І. З. Використання інтернет-технологій у навчальному процесі / І. З. Адамова, М. І. Уграк // Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту. Економічні науки. – 2014. – Вип. 1. – С. 374–379.
107. Вострокнутов И. Е. Теория и технология оценки качества программных средств образовательного назначения / И. Е. Вострокнутов. – М.: Госкоорцентр информационных технологий, 2005. – 300 с.
108. Макаров С. И. Методические основы создания и применения образовательных электронных зданий : автореф. дис. на соискание уч. степени доктора пед. наук : спец. 13.00.02 „Теория и методика обучения” / С. И. Макаров. – М., 2003. – 35 с.
109. Лаврентьева Г. П. Науково-методичні підходи та інструментарій експертизи якості електронних засобів навчального призначення [Електронний ресурс] / Г. П. Лаврентьева // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2010. – № 5 (19). – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/355/312>.
110. Воронкін О. С. Актуальні питання інтелектуальної власності в контексті розвитку дистанційної освіти / О. С. Воронкін, Ю. М. Турко // Інформаційне суспільство: сучасні методи та технології навчання : матеріали міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 25 травня 2011 р.). – К. : ЮД, 2011. – С. 27–39.
111. Ващинець І. І. Деякі питання визначення правового статусу творів мультимедіа / І. І. Ващинець // Вісник Хмельницького інституту регіонального управління та права. – 2004. – № 4. – С. 98–105.
112. Воронкін О. С. Проблеми реєстрації та сучасний стан захисту авторського права на електронні навчальні видання в системі дистанційної освіти України / О. С. Воронкін, Ю. М. Турко // New information technologies in education for all: life-long learning : матеріали V Міжнародної конференції (м. Київ, 23–24 листопада 2010 р.). – К. : МННЦ, 2010. – С. 169–175.
113. Редчиць Т. О. Проблеми обізнаності педагогів у сфері дотримання авторських прав в інформаційно-освітньому просторі [Електронний ресурс] / Т. О. Редчиць // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2011. – № 5 (25). – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/568/448>.
114. Использование лицензий Creative Commons в Российской Федерации : аналитический доклад / под ред. Ю. Е. Хохлова. – М. : Институт развития информационного общества, 2011. – 94 с.
115. Wing J. M. Computational Thinking / J. M. Wing // Communications of the ACM. – 2006. – Vol. 49. – № 3. – P. 33–35.
116. Wing J. M. Five Deep Questions in Computing / J. M. Wing // Communications of the ACM. – 2008. – Vol. 51. – № 1. – P. 58–60.
117. Сейдаметова З. С. Факторы, влияющие на IT-образование: рынок труда, образовательные стандарты, языки программирования / З. С. Сейдаметова, В. А. Темненко // Інженерія програмного забезпечення. – 2010. – № 1. – С. 62–70.
118. Здіорук С. І. Формування єдиного відкритого освітньо-наукового простору України: оптимальне використання засобів забезпечення випереджального розвитку : аналітична доповідь [Електронний ресурс] / С. І. Здіорук, А. Ю. Іщенко, М. М. Карпенко. – К. : Національний інститут стратегічних досліджень, 2011. – 43 с. – Режим доступу : http://www.niss.gov.ua/content/articles/files/Science_educational-e2f67.pdf.
119. Россия на пути к Smart обществу / Под ред. Н. В. Тихомировой, В. П. Тихомирова. – М. : НИ „Центр развития современных образовательных технологий”, 2012. – 280 с.
120. NMC Horizon Report: 2015 Higher education edition [Електронний ресурс]. – Austin, Texas : NMC, 2015. – 65 р. – Режим доступу : <http://cdn.nmc.org/media/2015-nmc-horizon-report-HE-EN.pdf>.
121. Гриценко В. И. Перспективы компьютерного обучения / В. И. Гриценко // Управляющие системы и машины. – 2009. – № 2. – С. 3–14.
122. Семенець В. Впровадження технологій дистанційного навчання у навчальний процес / В. Семенець, В. Каук, О. Аврунін // Вища школа. – 2009. – № 5. – С. 40–51.

Стаття надійшла до друку

Oleksii Voronkin

State institution „Luhansk Taras Shevchenko National University”, Starobilsk, Ukraine

THE PERSPECTIVES OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY OF EDUCATION OF STUDENTS IN HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTIONS OF UKRAINE

The article presents the results of the expert survey conducted to determine the perspective of development of information and communication technology of education of students in higher educational institutions of Ukraine. The lines of ICT development are forming four generalized sections (organizational, psychological and pedagogical, hardware and software, methodological sections). On the basis of an expert assessment are identified perspectives of 68 lines. The ranking of priority's lines of development of ICT are presented.

It was determined that the greatest prospects will be: blended learning; research teaching method and heuristic teaching method; student-centered approach; increasing the role of informal education; the formation of students' abilities to independently acquire knowledge; short-term distance learning programs; portable computing devices; the new human machine interfaces; free and open-source software; cloud computing; artificial intelligence technology (search computing with elements of semantics, linguistic systems, decision support system); integrated, multidisciplinary and interdisciplinary training of teachers. Actualized question concerning the need to develop a system of standards in ICT environment.

Keywords: information and communication technology of training; expert survey; ranking priority.

Воронкин А.С.

ГУ „Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко”, Старобельск, Украина

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ВУЗОВ УКРАИНЫ

В статье представлены результаты экспертного опроса, проводившегося с целью выявления перспектив развития информационно-коммуникационных технологий обучения студентов вузов Украины. Рассматривается 68 параметров, объединенных в четыре обобщенных блока: организационный, психолого-педагогический, программно-аппаратный и методологический. Представлена своеобразная программа перспектив – рейтинг приоритетности параметров, характеризующих развитие информационно-коммуникационных технологий обучения. Определено, что наибольшие перспективы будут иметь: смешанное обучение; системное использование поисковых методов обучения (исследовательский и эвристический); лично-ориентированный подход; увеличение роли неформального обучения в высшем образовании; формирование у учащихся умений самостоятельно приобретать знания; краткосрочные программы дистанционного обучения; мобильные средства связи и портативные вычислительные средства; новые человеко-машинные интерфейсы; свободное и открытое программное обеспечение; облачные технологии; приложения, основанные на технологиях искусственного интеллекта (поисковые системы с элементами семантики, лингвистические системы, системы принятия решений и управления); комплексная, многопрофильная и междисциплинарная подготовки преподавателей. Актуализируется вопрос о необходимости развития системы стандартов в ИКТ-среде.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційна технологія навчання; експертний опрос; рейтинг пріоритетності.

УДК**Гнедкова О.О., Лякутін В.В.**
Херсонський державний університет, Херсон, Україна**ПРОЕКТУВАННЯ МОДЕЛІ МОБІЛЬНОГО НАВЧАННЯ
У СИСТЕМІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ
«ХЕРСОНСЬКИЙ ВІРТУАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**

DOI: 10.14308/ite000554

У зв'язку з глобальним процесом інформатизації суспільства та залученням інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у всі сфери діяльності людини, в тому числі в освітній процес вищої школи змінюється парадигма навчального процесу, тобто пріоритетним напрямком життєдіяльності людини в інформаційному суспільстві постає можливість навчатися будь-де і будь-коли. Така можливість забезпечується багатьма технологіями навчання з використанням ІКТ, зокрема, й за допомогою технологій мобільного навчання. Дана технологія навчання є новою формою навчання з використанням ІКТ і є не повністю вивчена з методичної точки зору, тому постає питання розробки та подальшого впровадження технології мобільного навчання у навчальний процес вищої школи. У статті запропоновано модель взаємодії учасників навчального процесу та технологій мобільного навчання на базі системи дистанційного навчання «Херсонський Віртуальний Університет». Представлено опис запропонованої моделі з точки зору методичної реалізації моделі у навчальному процесі.

У статті розглянуто основні підходи до визначення поняття «мобільне навчання», «середовище», «освітній простір», «освітнє середовище», «навчальне середовище» та реалізації процесу мобільного навчання, а також представлено проект моделі мобільного навчання в системі дистанційного навчання «Херсонський Віртуальний Університет».

Ключові слова: мобільне навчання; середовище; інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище; мобільне навчальне середовище; інформаційно-комунікаційні технології; мобільний додаток; система дистанційного навчання «Херсонський Віртуальний Університет».

Постановка проблеми. У зв'язку із комплексним залученням та використанням інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у всіх сферах життєдіяльності людини у тому числі і в освіті, постає необхідність модернізації системи освіти, зокрема її інформатизації, адже саме в освіті починається формування загальнокультурних, психологічних, соціальних та професійних передумов розвитку інформаційного суспільства. Використання у навчальному процесі вищої школи новітніх інформаційно-комунікаційних технологій, всесвітньої мережі Інтернет, мобільних та хмарних сервісів є необхідною умовою підготовки майбутнього висококваліфікованого фахівця у вищому навчальному закладі. У результаті активного впровадження ІКТ у навчальний процес почали розвиватися нові форми навчання такі, як дистанційне, електронне, мобільне, комбіноване та інші види електронного навчання. Таким чином, перед вищим навчальним закладом постало завдання впроваджувати та використовувати новітні форми навчання в процесі підготовки майбутнього компетентного висококваліфікованого фахівця.

На сучасному етапі розвитку освітнього процесу одним із пріоритетних напрямків розвитку освіти є технологія мобільного навчання. Мобільне навчання є одним із компонентів системи відкритого дистанційного навчання. Воно використовує у якості засобів навчання мобільні бездротові пристрої, темпи розповсюдження яких збільшуються

досить швидко. Реалізація технології високошвидкісного бездротового доступу WiMAX розширює можливості навчання у будь-який час та будь-де. Проекти комп'ютерів для дітей (типу Intel Classmate), інші проекти з випуску мобільних пристроїв є ваговими чинниками для розвитку інтересу до мобільного навчання [8].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сутність поняття, перспективи та можливості мобільного навчання в освітньому процесі вивчаються і досліджуються багатьма вітчизняними та закордонними вченими, такими як Ю.В. Триус, А.М. Стрюк, Н.В. Рашевська, С.О. Семеріков, О.О. Андреев, І.В. Савіних, В.О. Куклев, Дж. Тракслер, Н. Пейн та ін..

Зробивши аналіз публікацій, необхідно зазначити, що використання можливостей мобільного навчання у навчальному процесі потребує організаційної, дослідницької та методичної роботи з впровадження сучасних стратегій, форм та методів мобільного навчання. Це свідчить про актуальність даної тематики та необхідність подальших теоретичних та практичних досліджень.

Метою нашої статті є проектування системи моделі програмного забезпечення мобільного навчання у системі дистанційного навчання «Херсонський Віртуальний Університет».

Виклад основного матеріалу. Перш за все необхідно теоретично обґрунтувати сутність поняття «мобільне навчання». Зробивши аналіз ряду наукових праць, що присвячені використанню технологій мобільного навчання в освітньому процесі, необхідно відзначити, що сучасна наукова література неоднозначно тлумачить поняття «мобільне навчання».

Так, на думку С. Семерікова, «мобільне навчання можна визначити як підхід до навчання, що передбачає на основі мобільних електронних пристроїв створення мобільного освітнього середовища, де студенти можуть використовувати їх у якості засобу доступу до навчальних матеріалів, що містяться в Інтернеті, будь-де та будь-коли» [19, с. 119].

В. Куклев [6] розглядає мобільне навчання як електронне навчання за допомогою мобільних засобів, незалежно від часу та місця, з використанням спеціального програмного забезпечення на педагогічній основі міждисциплінарного та модульного підходів.

Мобільне навчання використовується в навчальному процесі як інноваційна педагогічна технологія, яка потребує визначення основних рис та властивостей і формування методичних рекомендацій до проектування навчальної моделі мобільного навчання. Так, інноваційну педагогічну технологію Ю.В. Триус визначає як систему оригінальних, новаторських способів, прийомів педагогічних дій і засобів, що охоплюють цілісний навчально-виховний процес від визначення його мети до очікуваних результатів і які цілеспрямовано, систематично й послідовно впроваджуються в педагогічну практику з метою підвищення якості освіти [23].

Розглянемо основні властивості мобільного навчання:

- придатність до одночасної взаємодії як з одним студентом, так і з групою;
- можливість динамічного генерування навчального матеріалу залежно від місцезнаходження студентів, контексту навчання та способу використання мобільних пристроїв;
- можливість виконання навчальних дій студентів у будь-який час і в будь-якому місці;
- можливість реалізації змішаного навчання [9, с. 89].

До основних переваг мобільного навчання можна віднести:

- більша компактність мобільних пристроїв;
- безперервний доступ до навчальних матеріалів;
- підвищена інтерактивність навчання;
- зручність застосування послуг мобільного навчання;
- персоналізованість навчання [9, с. 89 - 90].

До організаційно-технічних недоліків мобільного навчання можна віднести:

- фрагментацію: навчання вимагає концентрації та роздумів, в той час як в процесі переміщення студенти знаходяться в ситуаціях, що можуть відволікати їх увагу;

- відсутність у студентів добре розвинених навичок самоконтролю та самокерування власною пізнавальною діяльністю;
- малий розмір екрана та труднощі з доступом до Інтернету: мобільні пристрої мають менші розміри екрана в порівнянні з традиційними ПК, а більшість Web-сайтів оптимізовано для екранів з високою роздільною здатністю;
- висока вартість початкових вкладень в організацію мобільного навчання: витрати на придбання пристрою для кожного студента, організація бездротового з'єднання з мережею, технічне обслуговування тощо.

Процес мобільного навчання може бути реалізовано у різних напрямках. Так, Дж. Тракслер виокремлює декілька напрямків:

- *технологічно-орієнтоване мобільне навчання* – окремі конкретні технологічні інновації, упроваджені у навчальний процес для демонстрації технічних переваг та педагогічних можливостей;
- *мініелектронне навчання* – мобільні, бездротові і портативні технології, які використовуються для повторного впровадження рішень і підходів, що вже використовуються у традиційних електронних засобах навчання, можливість перенесення деяких технологій електронного навчання, таких, як віртуальні навчальні середовища (VLE), на мобільні платформи (MLE);
- *змішане навчання* – це процес навчання, за якого традиційні технології поєднуються з інноваційними технологіями дистанційного, електронного та мобільного навчання задля створення гармонійного поєднання теоретичного та практичного складників процесу навчання;
- *неформальне, персоналізоване, ситуативне мобільне навчання* – мобільні технології з додатковою функціональністю, наприклад, залежні від місця розташування;
- *мобільні тренінги* – технології, що використовуються для підвищення продуктивності та ефективності мобільних працівників шляхом надання матеріалів для підтримки «точно у термін» і в контексті їхніх першочергових пріоритетів;
- *віддалене (сільське) розвивальне мобільне навчання* – мобільні технології використовуються для вирішення інфраструктурних та екологічних проблем та підтримки освіти там, де традиційні технології навчання малоефективні [27].

Мобільне навчання забезпечує високу інтерактивність, особистісну зорієнтованість, безперервний та різноманітний доступ до навчальних матеріалів, але потребує значних початкових вкладень і супроводжується низкою проблем, головною з яких є відсутність у студентів розвинених навичок самоорганізації своєї роботи. Саме тому організація мобільного навчання в «чистому» вигляді доцільна насамперед для вмотивованих осіб, що бажають підвищити свою кваліфікацію, та не мають можливості зробити це іншим способом.

У процесі мобільного навчання взаємодія викладача й учнів відбувається в опосередкованій формі, активно використовуються інформаційно-телекомунікаційні технології на основі бездротового доступу до навчальних ресурсів, студент набуває та вдосконалює навички самонавчання, самовиховання, творчого розвитку. Мережева модель мобільного навчання передбачає, що студент знаходиться на досить далекій відстані від навчального закладу і не може відвідувати очні заняття. Він навчається дистанційно, тобто процес навчання організовується та відбувається за допомогою системи дистанційного навчання. Навчально-методичні матеріали з навчальних дисциплін знаходяться у системі дистанційного навчання та студент має можливість навчатися й виконувати завдання у будь-якій час та у будь-якому місці. Під час організації процесу дистанційного навчання відбувається систематична взаємодія «тьютор – студент - тьютор» та «студент-студент».

Необхідно зазначити, що зміна форми організації навчання змінює роль викладача або тьютора. На нього покладаються такі функції:

- координування пізнавального процесу;
- коригування навчально-методичних матеріалів дисципліни;
- консультування при виконанні практичних завдань;

- керівництво навчальними планами, навчальними проектами
- управління процесом навчання з активним застосуванням інформаційно-комп'ютерних технологій (ІКТ) [9].

Необхідно зазначити, що мобільне навчання є новим освітнім напрямком, на основі якого створюється нове навчальне середовище. У науковій літературі існують ряд синонімічних понять: «освітнє середовище», «освітній простір», «навчальне середовище» та ін.

Розглянемо спочатку поняття «простору» і «середовища». У дослідженні О.О. Ракітіної, В. Ю. Лискової [16] показано, що це синонімічні, але не тотожні поняття. Поняття «простір» – набір певним чином взаємопов'язаних між собою умов, які можуть впливати на людину, але наявність людини в просторі не є обов'язковою, тому простір може існувати незалежно від неї. «Середовище» це той самий комплекс умов, що забезпечує розвиток людини, але присутність її в середовищі є обов'язковою, попри це, відбувається взаємовплив середовища з людиною.

Визначимо різні підходи до трактування поняття «середовище». Відомий учений та педагог А.С. Макаренко у своїй науково-педагогічній і практичній діяльності поряд з категоріями духовності і національності ставив виховання характеру й волі. Він стверджував, що воля й характер не біологічно зумовлені, а виховуються в конкретних суспільно-історичних умовах. Саме у зв'язку з цим і з впливом виховання колективу на особистість вихованця він і вводить в обіг поняття «середовища» як певної дитячо-дорослої сукупності, у якій відбувається різновікова кооперація, демонстрація педагогічної взаємодії в «живому» спілкуванні. Дослідник спостерігав, що кожна конкретна особистість завжди безпосередньо залежить як від самого середовища, у якому перебуває, так і від тих відносин, які складаються в даній особистості з оточуючими її умовами життя, у межах яких діють не тільки позитивні, а й негативні фактори [12].

Необхідно відмітити зарубіжних дослідників, які використовували термін «середовище», наприклад відомого вченого Я. Корчака. Згідно з його дослідженням середовище – це такий фактор розвитку дитини, за якого розвивається гармонійна й ідейна людина, і який сприяє процесу індивідуального розвитку всіх внутрішніх можливостей дитини в груповому середовищі. У своїх роботах педагог зазначав, що вплив на становлення людини з боку соціального середовища може бути як стихійним, випадковим, так і свідомим, цілеспрямованим. Цілеспрямований вплив на людину з боку суспільства, різних установ або інших людей з метою вироблення у неї певних рис і властивостей називається вихованням. Виховна діяльність здійснюється, як правило, згідно з певними методами і з певною метою. У кожному суспільстві існує своя система виховання. Вона характеризується не тільки тим, які методи і засоби застосовує, а й тим, з якою метою це робиться. По-справжньому прогресивною може бути лише та система виховання, що використовує гуманні засоби і спрямована на вільний, всебічний і гармонійний розвиток людини [3].

Л.Ф. Панченко звертає увагу на те, що фахівці в галузі педагогіки, знаючи потенціал середовища, зможуть не тільки використовувати його можливості у виховному процесі, але й на основі цілеспрямованої актуалізації педагогічного потенціалу різних компонентів створювати, «моделювати» середовище відповідно до потреб педагогічного процесу [14].

З точки зору О.М. Леонт'єва, «середовище» – це те, що створене людиною, це людська творчість, це культура. Учений розглядає середовище відносно певного суб'єкта, яке є дієвим у процесі діяльності й зазначає, що «відношення людини до середовища визначається кожного разу не середовищем і не абстрактними властивостями особистості, а саме змістом його діяльності, рівнем його розвитку... суб'єкт поза його діяльністю щодо діяльності, до його «середовища» є така ж абстракція, як і середовище поза його відношення до суб'єкта» [11].

Далі розглянемо поняття «освітній простір» і «освітнє середовище». «Освітній простір» визначає всю систему освіти в цілому як сукупність усіх навчальних закладів, що

пов'язані певними співвідношеннями і які підпорядковуються певним законам. Учень або студент не входить до освітнього простору.

«Освітнє середовище» більш вузьке поняття, що характеризується як конкретне середовище навчального закладу з конкретною сукупністю матеріальних і предметних факторів, міжособистісних відносин.

Так, на думку В.І. Панова, освітнє середовище це:

- факт навчання й розвитку того, хто навчається;
- чинник навчання й розвитку того, хто навчається (взаємодія здійснюється за суб'єкт-об'єктною схемою);
- умова навчання й розвитку, коли освітнє середовище є сукупністю можливостей для того, хто навчається, а також для прояву і розвитку його здібностей;
- засіб для навчання й розвитку того, хто навчається;
- предмет проектування й моделювання;
- об'єкт психолого-педагогічної експертизи, коли освітнє середовище оцінюється за певними критеріями і за допомогою відповідних методів [13].

Доречною є також думка О.О. Андрєєва про те, що освітнє середовище це підсистема соціокультурного середовища, тобто цілісність спеціально організованих педагогічних умов розвитку особистості [1].

Проте, зупинимось на понятті «навчальне середовище». Академік НАПН України В.Ю. Биков трактує поняття «навчальне середовище» як штучно побудовану систему, структура і складові якої сприяють досягненню цілей навчально-виховного процесу [2].

В.В. Лапінський [10] стверджує, що «навчальне середовище» – сукупність матеріальних об'єктів і зв'язків між ними, які утворюють систему, призначену для забезпечення навчальної діяльності суб'єктів навчання.

З точки зору, В.А. Ясвіна [24], «навчальне середовище» – система впливів і умов формування особистості за заданим зразком, а також можливостей для її розвитку, що містяться в соціальному і просторово-наочному оточенні.

Поділяємо думку вчених Співаковського О.В., Петухової Л.Є. та Коткової В.В., які вважають, що «...еволюція сучасної освіти, інформатизація навчання, масова комп'ютеризація закладів освіти, постійна модернізація комп'ютерної техніки, розвиток комп'ютерних мереж, розширення персональної комп'ютеризації суспільства, збільшення обсягу програмних продуктів, розрахованих на застосування в навчальному процесі – умови, які створюють нове інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище (ІКПС)» [21, с. 7]. У своєму дослідженні [21] вчені говорять про побудову трисуб'єктних відносин між студентом - викладачем – середовищем, спрямовані на реалізацію освітніх потреб студента.

Отже, інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище – це сервісно-орієнтоване середовище, що реалізує умови формування успішної людини сьогодення [21].

Відзначимо, що головною особливістю сучасного навчального середовища є використання ІКТ для підтримки процесу навчання, в тому числі технологій мобільного навчання. Такі навчальні середовища отримують назву «мобільні навчальні середовища». Дані середовища використовуються без прив'язки до певного місця і комп'ютера, а його центром є саме студент (учень). Отже, мобільне навчальне середовище – це навчальне середовище, спрямоване на задоволення навчальних потреб суб'єктів, навчання у будь-який час і в будь-якому місці.

Проектування моделі мобільного навчання у СДН «Херсонський Віртуальний Університет». У Херсонському державному університеті активно використовується система дистанційного навчання (СДН) «Херсонський Віртуальний Університет» (ХВУ) (<http://dls.kherson.ua/dls/Default.aspx>). Дана СДН є розробкою співробітників відділу забезпечення академічно-інформаційно-комунікаційної інфраструктури Херсонського державного університету [6]. Вона відповідає всім вимогам міжнародних стандартів із дистанційного навчання IMS та SCORM.

Однією з вимог до СДН є пункт про доступність до інформації, незалежно використовує користувач стаціонарний комп'ютер або мобільні телефони, планшети тощо.

Для задоволення вимог дистанційного навчання про доступність інформації було прийнято рішення щодо розробки мобільного додатку, який має забезпечити студентам і викладачам доступ до основних функцій СДН ХВУ з пристроїв під управління OS Android.

Оскільки СДН «ХВУ» має велику кількість користувачів, то впровадження мобільних пристроїв для доступу до навчальних матеріалів студентам та викладачам є актуальним питанням.

Нами створено мобільний додаток до даної системи, який надає доступ до основних модулів системи дистанційного навчання, таким, як тести, форуми, електронна бібліотека, групи, а також оффлайн доступ до навчально-методичних матеріалів. Мобільна система забезпечує автономний доступ до системи дистанційного навчання «ХВУ» як за допомогою формату мобільного зв'язку GPRS, 3G так і за допомогою локальної мережі Wi-Fi. Мобільна система є персональним помічником студентів і викладачів. Завдяки використанню синхронізації з календарем системи дистанційного навчання користувач постійно перебуває в курсі подій академічного життя. Доступ до СДН «ХВУ» мобільний додаток отримує через зовнішній API реалізований за допомогою веб-сервісу, який є надбудовою над основною системою. Використовуючи цей додаток, користувач матиме можливість завантажувати на свій мобільний пристрій текстові та медіа дані, які представлені в електронній бібліотеці системи.

Модель програмного забезпечення мобільного навчання у системі дистанційного навчання «Херсонський Віртуальний Університет» зображено схематично на рис.1.

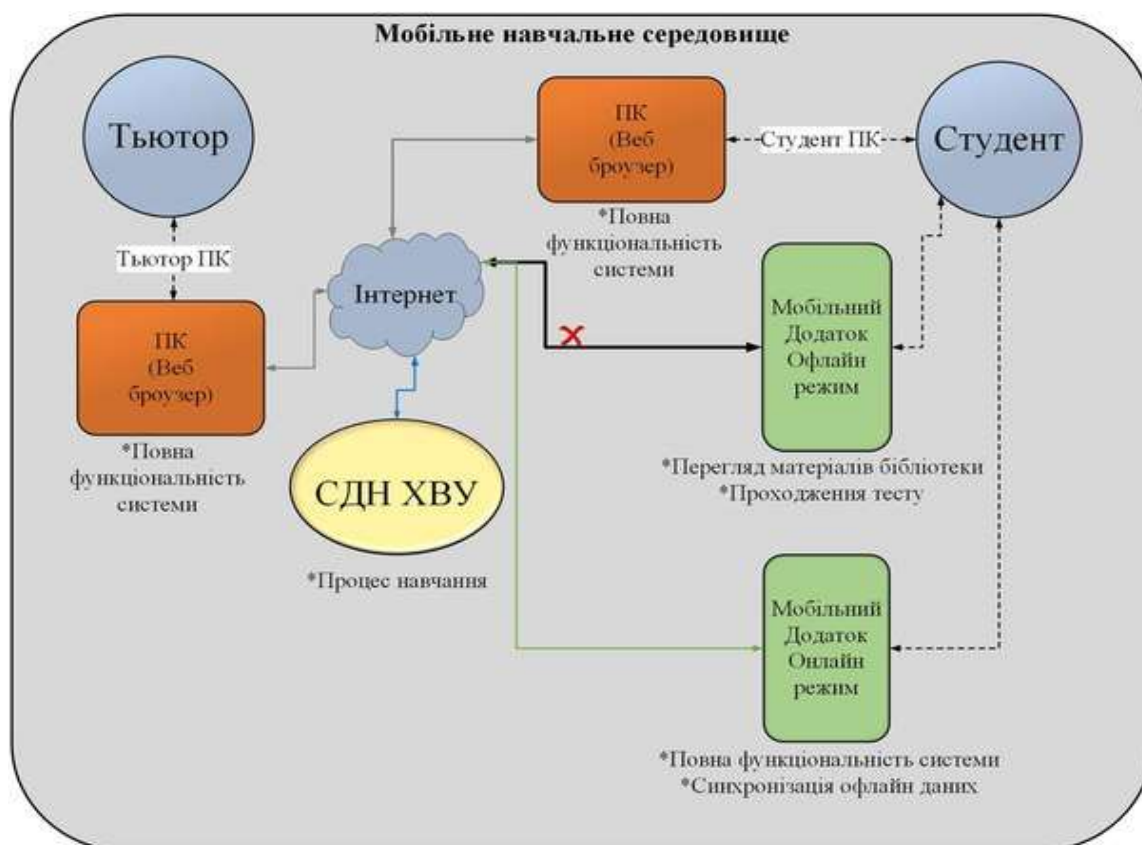


Рис.1. Модель програмного забезпечення мобільного навчання у системі дистанційного навчання «Херсонський Віртуальний Університет».

Опис моделі мобільного навчання. Навчально-методичні матеріали, що розташовуються на сервері СДН, синхронізуються з додатком, що встановлено на

мобільному пристрої студентів. Студенти використовуючи мобільний додаток мають змогу вивчати навчально-методичні матеріали у синхронному та асинхронному режимах (online and offline mode). Під час підключення мобільного додатку до глобальної мережі Internet відбувається синхронізація даних з сервером системи дистанційного навчання.

У ході синхронізації відбувається оновлення даних рейтингової таблиці оцінювання, публікацій е-бібліотеки, а також відправка результатів перевірених тестів та практичних завдань у вигляді лабораторних практикумів у мобільний додаток. Студент під своїм акаунтом у мобільному додатку отримує передані дані.

Взаємодія всіх компонентів навчання даної моделі відбувається у мобільному навчальному середовищі. Це робить процес навчання всеохоплюючим, безперервним та особистісно-орієнтованим.

Дана модель включає цілеспрямовану й упорядковану сукупність та послідовність дій викладача і студента через спільне та індивідуальне вивчення структурованих навчальних ресурсів, роботу в освітніх спільнотах. Необхідно відзначити, що в процесі мобільного навчання змінюються форми аудиторної роботи: загальні (індивідуальна, парна, групова, колективна, фронтальна); внутрішні (практичні, комбіновані, контрольні); зовнішні (гра, спільна і індивідуальна проектна діяльність, самостійна робота тощо). Формами позааудиторної роботи в мобільному навчанні стають форум, чат, блог, аудіо-, відеоконференція, ділова гра, комп'ютерна гра, спільне проектування і редагування ресурсів, створення і зберігання посилань на навчальні ресурси, участь у проектах мережеских спільнот, комп'ютерний контроль знань, умінь і навичок.

У процесі навчання з використанням мобільних технологій змінюється педагогічне мислення викладача, яке проявляється в чіткій постановці дидактичних цілей, навчанні в контексті майбутньої професійної діяльності, структуризації навчального матеріалу, ясності методичного мови, обґрунтованості управління пізнавальною діяльністю учнів. Дана робота веде викладача до технологічного бачення процесу мобільного навчання, а він сам стає автором проекту навчального процесу мобільного навчання. Навчальний вплив з боку викладача в мобільному навчанні розглядається як модерація, під якою розуміється регулювання, управління, керівництво.

Слід зазначити, що ефективність діяльності педагога в процесі мобільного навчання залежить від характеристик самої людини, тобто наявність навичок пошуку та внесення удосконалень з урахуванням тенденцій, володіння комп'ютерними методами збору, зберігання і обробки інформації; вміння здобувати нові знання, використовуючи сучасні ІКТ тощо) [9, с. 91].

Форма викладання в процесі мобільного навчання залежить від ступеня сформованості діяльності студента. Отже, процес викладання стає:

- *розпорядчим* (інформувальним), якщо учень не усвідомив потреб у мобільному навчанні; в такому випадку викладач роз'яснює потреби, збуджує інтерес, стимулює і формулює мотиви;
- *підтримуючим* (консультуючим), коли учень усвідомив свої потреби, але не має навичок планування своєї діяльності; в такому випадку викладач мобільного навчання підтримує мотивацію учня, надає допомогу у виконанні найбільш важких дій;
- *направляючим* (керуючим), коли учень усвідомив потреби, має навик планування своєї діяльності; в цьому випадку викладач мобільного навчання звертає увагу учня на ключові положення досліджуваного матеріалу, здійснює рецензування роботи, направляє рефлексивну діяльність учня та ін.

Таким чином, для здійснення ефективного процесу навчання за допомогою мобільних технологій необхідне впровадження методичної підтримки викладача. Це дозволить:

- створити комфортне середовище професійного спілкування викладачів;
- розвинути творчі механізми професійної взаємодії викладачів мобільного навчання;
- зберегти єдиний освітній простір в системі мобільного навчання;

- створити механізми відкритої професійної експертизи досвіду викладачів мобільного навчання;
- забезпечити входження викладачів в міжнародне співтовариство щодо впровадження перспективних інновацій в освіту [9, с.92].

У даній моделі навчального середовища різні види діяльності поєднуються у систему навчальної роботи студентів та сприяють комплексній реалізації процесу навчання. Використання такої дидактичної моделі сприяє покращенню мотивації, інтелектуальної активності, а також інтенсифікації роботи та участі студентів у навчальному процесі в цілому.

Практична реалізація. Для практичного впровадження запропонованої моделі нами створено мобільний додаток системи дистанційного навчання «Херсонський Віртуальний Університет» на операційній системі Android. На даному етапі у мобільному додатку реалізовано функціонал електронної бібліотеки СДН «Херсонський Віртуальний Університет», який дозволяє переглядати секції е-бібліотеки, завантажувати публікації та зберігати файли для подальшої роботи. На рис.2. зображено послідовність екранів даного мобільного додатку. Розглянемо алгоритм роботи з електронною бібліотекою у даному додатку.

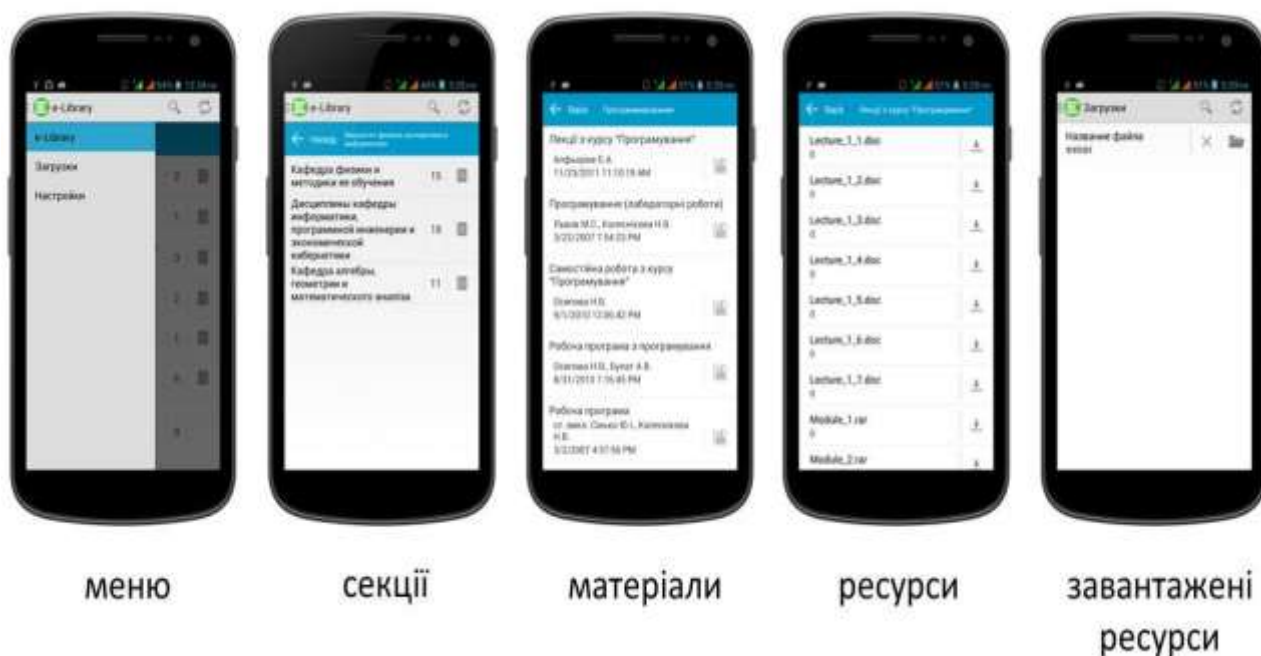


Рис.2. Екрани електронної бібліотеки мобільного додатку «Херсонський Віртуальний Університет».

Перехід по ключовим екранам додатку відбувається за допомогою бокового меню, яке містить наступні пункти:

- е-Бібліотека;
- Завантаження;
- Налаштування.

При виборі «е-Бібліотека» з'являється екран «Секції», де відображається коренева секція е-бібліотеки, та надається можливість виконати перехід по ієрархічній структурі секцій е-бібліотеки. Справа від назв секцій вказується кількість публікацій, які знаходяться у даній секції. При виборі секції виконується перехід на екран «Матеріали», де відображається список публікацій у даній секції. Надається можливість завантаження публікацій. При виборі публікації відбувається перехід на наступний екран «Ресурси», де відображається список документів даної публікації для завантаження. Після завантаження файл документа відкривається у відповідному додатку операційної системи Android. У наступній версії

даного мобільного додатку ми планує реалізувати систему тестування та модуль авторизації користувачів.

Необхідно зазначити, що під час розробки мобільного додатку системи дистанційного навчання «Херсонський Віртуальний університет» ми дотримувалися відповідних вимог щодо створення мобільних засобів навчального призначення. Зокрема, мобільний додаток розроблено відповідно технічних вимог, які висуваються до програмних засобів навчального призначення, реалізованих для використання на мобільних пристроях. Отже, згідно міжнародного стандарту ISO/IEC 9126 представлено перелік основних вимог:

Функціональність (functionality);

- Надійність (reliability);
- Легкість та простота використання (usability);
- Ефективність (efficiency);
- Зручність супроводу (maintainability);
- Переносимість (portability) [28].

Також перед розробкою вищезазначеного мобільного додатку ми дотримувалися дидактичних вимог, таких, як:

- забезпечення науковості змісту (пред'явлення науково-достовірних відомостей);
- забезпечення доступності (навчальний матеріал, форми і методи організації навчальної діяльності повинні відповідати рівню підготовки учнів і їх віковим особливостям);
- забезпечення адаптивності (реалізацію індивідуального підходу до студента, врахування його індивідуальних можливостей сприйняти запропонований навчальний матеріал);
- забезпечення свідомості навчання, самостійності та активізації діяльності студента (забезпечення засобами програми самостійних дій по вилученню навчальної інформації при чіткому розумінні конкретних цілей і завдань).
- забезпечення міцності засвоєння результатів навчання, що передбачає обов'язкове усвідомлене засвоєння змісту, внутрішньої логіки і структури навчального матеріалу;
- забезпечення систематичності і послідовності навчання з використанням програмних засобів, що передбачає необхідність засвоєння студентом системи понять, фактів і способів діяльності в їх логічного зв'язку;
- забезпечення комп'ютерної візуалізації навчальної інформації, пропонованої програмними засобами, що припускає реалізацію можливостей сучасних засобів візуалізації об'єктів, процесів, моделей, подання їх у динаміці розвитку, в часі і просторовому русі;
- забезпечення зворотного зв'язку при роботі з програмними засобами, тобто забезпечення реакції програми на дії користувача та можливість отримати програмою пораду, рекомендацію про подальші дії [5, с. 23].

Дотримання висунутих вимог під час створення програмного продукту дозволяє створити дійсно якісний продукт та його використання у навчальному процесі дозволить проводити, реалізовувати ефективний процес навчання.

Висновки. У результаті нашого дослідження проведено аналіз понять «мобільне навчання», «середовище», «освітній простір», «освітнє середовище» та «навчальне середовище», розглянуто основні підходи до визначення та реалізації мобільного навчання, а також розроблено та запропоновано модель процесу мобільного навчання на базі системи дистанційного навчання «Херсонський Віртуальний Університет». Представлено опис запропонованої моделі з точки зору методичної реалізації моделі у навчальному процесі. У подальшому ми плануємо у розробленому нами додатку створити модуль «Дистанційний курс» та «Тестування» для проведення контролю та оцінювання знань студентів у навчальному процесі. В майбутньому запропонована модель буде впроваджена у процес навчання вищих навчальних закладів для підвищення ефективності навчального процесу з підготовки майбутніх фахівців.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андреев А.А. Педагогика высшей школы (прикладная педагогика): Учеб. пособие: В 2 кн. Кн. 2. М.: МЭСИ, 2000. – 156 с.
2. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: Монографія. – До.: Атіка, 2008. – 684 с.: іл. ISBN 978-966-326-317-5
3. Корчак Я. Педагогическое наследие. – М.: Педагогика, 1991. – 272 с.
4. Кислова М.А., Семеріков С.О., Словак К.І. Розвиток мобільного навчального середовища як проблема теорії і методики використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – Том 42. – № 4.- 2014. – С. 1-19.
5. Ключева И.А. Требования к программным средствам учебного назначения // Среднее профессиональное образование. – 2006. – № 3. – С. 23-26.
6. Кравцов Д.Г. Свідощтво про реєстрацію авторського права на твір № 32719 Комп'ютерна програма «Система дистанційного навчання «Херсонський віртуальний університет»» / Кравцов Д.Г., Кравцов Г.М., Співаковський О.В., Гнедкова О.О., Камінська Н.Г. Міністерство освіти і науки України, Державний департамент інтелектуальної власності. – Київ. – 06.04.2010.
7. Куклев В.А. Становление системы мобильного обучения в открытом дистанционном образовании: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01 – общая педагогика, история педагогики и образования / Куклев Валерий Александрович; Ульяновский государственный технический университет. – Ульяновск, 2010. – 46 с.
8. Куклев В.А. Электронное обучение с помощью мобильных устройств в любое время и в любом месте. Ульяновск: УлГТУ, 2009. – 356 с.
9. Куклев В.А. Мобильное обучение: от теории к практике [Текст] / В. А. Куклев // Высшее образование в России: Научно-педагогический журнал Министерства образования и науки Российской Федерации. – 2010. – № 7. – С. 88-95. – Библиогр.: с. 95 (13 назв.) . – ISSN 0869-3617
10. Лапінський В.В. Дидактичні вимоги до комп'ютерно-орієнтованих засобів і систем навчання // Праці наук. товариства ім. Шевченка. – Т. II : Комп'ютерно-орієнтовані технології. – Косів: Регіональний наук.- досл. Центр, 2005. – С. 32-36.
11. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность / А. Н. Леонтьев. – М.: Высш. шк., 1976. – 302 с.
12. Макаренко А.С. Воспитание гражданина / А. С. Макаренко. – М.: Просвещение, 1988. – 304 с.
13. Панов В.И. Психодидактика образовательных систем: теория и практика / В. И. Панов. – С.-Пб.: Питер, 2007. – 352 с.
14. Панченко Л.Ф. Інформаційно-освітнє середовище сучасного університету: монографія / Л.Ф.Панченко ; Держ. закл. “Луган. нац. ун-т імені Тараса Шевченка” . – Луганськ : Вид-во ДЗ “ЛНУ імені Тараса Шевченка”, 2010. – 280 с.
15. Пэйн Н. 10 элементов мобильного обучения [Электронный ресурс] / Найджел Пейн // Дистанционное обучение: информационный портал. – Режим доступа:
16. <http://distancelearning.ru/db/el/ C89AA03833448937C32577660010ACF1/doc.html>
17. Ракитина Е.А. Информационные поля в учебной деятельности / Е. А. Ракитина, В. Ю. Лыскова // Информатика и образование. – 1999. – № 1.
18. Рашевська Н.В. Програмні засоби мобільного навчання [Електронний ресурс] / Рашевська Наталя Василівна // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2011. – № 1 (21). – Режим доступу до журналу : <http://journal.iitta.gov.ua>
19. Рашевська Н.В. Мобільні інформаційно-комунікаційні технології навчання вищої математики студентів вищих технічних навчальних закладів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: 13.00.10 «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті» / Рашевська Наталя Василівна; Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. – К., 2011. – 21 с.
20. Семеріков С.О. Теоретико-методичні основи фундаменталізації навчання інформатичних дисциплін у вищих навчальних закладах : дис. ... д-ра пед.наук: 13.00.02 «Теорія та методика навчання (інформатика)» / Семеріков Сергій Олексійович; Національний педагогічний ун-т ім. М. П. Драгоманова. – К., 2009. – 536 с.

21. Семеріков С.О. Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у вищій школі: [монографія] / Науковий редактор академік АПН України, д.пед.н., проф. М.І. Жалдак. – К.:НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2009. – 340 с.
22. Співаковський О.В. Філософія трису́б'єктної дидактики в системі підготовки майбутнього вчителя початкових класів / О. В. Співаковський, Л. Є. Петухова, В. В. Коткова // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2014. – № 3. – С. 7-11. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/komp_2014_3_3.pdf
23. Стрюк М.І. Навчальний об'єкт як компонент мобільного навчання / М. І. Стрюк, А. М. Стрюк // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету. Серія педагогічна / [редкол. : П. С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2012. – Вип. 18 : Інноваційні технології в навчанні фізики: національний та міжнародний досвід. – С. 83–86.
24. Триус Ю.В. Інноваційні технології навчання у вищій освіті [Електронний ресурс] / Триус Ю.В. ; Черкаський державний технологічний університет // X Міжвузівська школа-семінар «Сучасні педагогічні технології в освіті». – Х.,31.01-02.02.2012. – 52 с. – Режим доступу : <http://www.slideshare.net/kvntkf/tryus-innovacai-iktvnz>.
25. Ясвин В.А. Образовательная среда: от моделирования к проектированию / В. А. Ясвин. – М.: Смысл, 2001. – 365 с.
26. David Parsons. Combining E-Learning and M-Learning: New Applications of Blended Educational Resources. – Information Science Reference, 2011. – 369 p.
27. Н. Kravtsov, D. Kravtsov. Knowledge Control Model of Distance Learning System on IMS Standard / Innovative Techniques in Instruction Technology, E – learning, E – assessment, and Education. – Springer Science + Business Media V.B. – 2008. – P. 195 – 198.
28. Traxler, J. Defining, Discussing, and Evaluating Mobile Learning: The moving finger writes and having writ... / Traxler, J. // International Review of Research in Open and Distance Learning. – 2007. – June, Volume 8, Number 2.
29. ISO/IEC 9126-1:2001 Software engineering – Product quality – Part 1: Quality model.

Стаття надійшла до друку

Olga Gnedkova, Vadim Lukutin

Kherson State University, Kherson, Ukraine

DESIGN MODEL OF MOBILE LEARNING IN DISTANCE LEARNING SYSTEM "KHERSON VIRTUAL UNIVERSITY"

Due to the global process of information of society and the involvement of information and communication technologies (ICT) in all areas of human activity, including in the educational process of high school the paradigm of educational process is changing, priority of human life in the information society presents an opportunity to study anywhere and anytime. This opportunity is provided by many techniques of teaching using ICT, particularly through technology of mobile learning.

This learning technology is a new form of learning with the usage of IKT and hasn't study fully from the methodological point of view, so the question of further development and implementation of mobile learning technologies in educational process of high school is arisen. The implementation of mobile learning technologies in educational practice requires the design of model, which will show the interaction of mobile learning components and distance learning system.

The paper proposes a model of interaction between participants of the educational process and technologies of mobile learning based on distance learning system «Kherson Virtual University». The description of the proposed model in terms of the methodological realization in the learning process is presented.

In the article the main approaches to the definition of "mobile learning", "environment", "educational space", "educational environment", "learning environment" and the implementation process of mobile learning are considered, and the draft of model of mobile learning in the system of distance learning "Kherson Virtual University" is presented.

Keywords: mobile learning; environment; information-communication pedagogical environment; mobile learning environment; ICT, mobile application, distance learning system "Kherson Virtual University".

Гнедкова О.А., Лякутин В.В.

Херсонский государственный университет, Херсон, Украина

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОДЕЛИ МОБИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ В СИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ «ХЕРСОНСКИЙ ВИРТУАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

В связи с глобальным процессом информатизации общества и привлечением информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) во все сферы деятельности человека, в том числе в образовательный процесс высшей школы меняется парадигма учебного процесса, то есть приоритетным направлением жизнедеятельности человека в информационном обществе возникает возможность учиться где угодно и когда угодно. Такая возможность обеспечивается многими технологиями обучения с использованием ИКТ, в том числе и с помощью технологий мобильного обучения. Данная технология обучения является новой формой обучения с использованием ИКТ и является не полностью изученной с методической точки зрения, поэтому возникает вопрос разработки и последующего внедрения технологии мобильного обучения в учебный процесс высшей школы. В статье предложена модель взаимодействия участников учебного процесса и технологий мобильного обучения на базе системы дистанционного обучения «Херсонский Виртуальный Университет». Представлено описание предлагаемой модели с точки зрения методической реализации модели в учебном процессе.

В статье рассмотрены основные подходы к определению понятия «мобильное обучение», «среда», «образовательное пространство», «образовательная среда», «учебная среда» и реализации процесса мобильного обучения, а также представлен проект модели мобильного обучения в системе дистанционного обучения «Херсонский Виртуальный Университет».

Ключевые слова: мобильное обучение; среда; информационно-коммуникационная педагогическая среда; мобильная обучающая среда; информационно-коммуникационные технологии, мобильное приложение, система дистанционного обучения «Херсонский Виртуальный Университет».

УДК 37:004.4

Головня О.С.

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України,
Київ, Україна**КРИТЕРІЇ ДОБОРУ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ВІРТУАЛІЗАЦІЇ
У НАВЧАННІ UNIX-ПОДІБНИХ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ**

DOI: 10.14308/ite000548

Unix-подібні операційні системи втілюють у собі більшість базових принципів побудови сучасних операційних систем, й водночас вони зазвичай належать до вільно поширюваного програмного забезпечення. Це робить unix-подібні операційні системи однією з найважливіших платформ, а також сприяє їх активному використанню в освіті, у тому числі у підготовці бакалаврів інформатики.

У статті визначено критерії добору програмних засобів віртуалізації для наступного використання цих засобів у навчанні unix-подібних операційних систем під час підготовки бакалаврів інформатики. На основі запропонованих критеріїв здійснено порівняльний аналіз наявних технологій віртуалізації, зокрема гіпервізорів I, II типів та гібридних гіпервізорів, побудованих на базі динамічної трансляції, паравіртуалізації та поєднання цих методів, а також віртуальних контейнерів. Поряд із технологіями віртуалізації розглядаються й альтернативні їм варіанти навчання unix-подібних операційних систем, котрі не передбачають застосування віртуалізації (встановлення unix-подібної операційної системи як єдиної системи на комп'ютері та мультизавантаження). Відповідно до одержаних результатів, проведено порівняльний аналіз віртуалізаційного програмного забезпечення на основі попередньо вибраних технологій віртуалізації, причому як тих, що передбачають настільну роботу з віртуалізованою операційною системою, так і тих, що дають змогу віддаленого доступу до цієї системи у межах локальної чи глобальної комп'ютерної мережі.

Ключові слова: віртуалізація; програмні засоби віртуалізації; віртуалізаційне програмне забезпечення; unix-подібні операційні системи; бакалаври інформатики.

Unix-подібні операційні системи (unix-подібні ОС), зокрема ОС сімейства Linux, є однією з найважливіших лінійок ОС. Unix-подібні системи наочно ілюструють більшість важливих принципів побудови ОС, і, крім того, значна кількість таких систем є вільно поширюваними. Ці та інші фактори сприяють широкому розповсюдженню unix-подібних ОС у галузі освіти, й у тому числі – для підготовки бакалаврів за напрямом "Інформатика". Найгрунтовніше вивчення unix-подібних ОС студентами цього напрямку зазвичай передбачено в межах курсу "Операційні системи та системне програмування".

Оскільки у комп'ютерних лабораторіях вітчизняних закладів вищої освіти нерідко встановлено інші ОС (найчастіше ОС Windows) або є потреба паралельно використовувати інші ОС, то під час навчання unix-подібних ОС застосовують технології віртуалізації. Технології віртуалізації, зокрема, дають змогу одночасного використання різних ОС на одному комп'ютері без необхідності перезавантаження для переходу між цими системами. Застосування технологій віртуалізації вимагає спеціального програмного, а в ряді випадків також і апаратного забезпечення. Про відповідне апаратне забезпечення ще йтиметься далі у цій статті, однак головну роль відіграє саме програмне забезпечення, – **програмні засоби віртуалізації, або віртуалізаційне програмне забезпечення (віртуалізаційне ПЗ).**

Метою статті є формулювання критеріїв добору віртуалізаційного ПЗ для навчання бакалаврів інформатики операційних систем та системного програмування і здійснення

порівняльного аналізу програмних засобів віртуалізації *unix*-подібних ОС на основі сформульованих критеріїв.

Дослідженню питань застосування технологій віртуалізації у навчанні інформатичних дисциплін присвячено роботи А. Є. Батюка, Д. Є. Ванькевича, О. Г. Глазунової, Г. Г. Злобіна, О. В. Якобчука та ін. Розробкою вимог до програмних засобів, що використовуються у навчальному процесі, займалися М. І. Жалдак, В. Ю. Габрусев, Е. І. Кузнецов, В. В. Лапінський, Ю. І. Машбиць, В. М. Монахов, І. Р. Роберт, М. І. Шут та ін. У. П. Когут пропонує здійснювати вибір програмних засобів для фундаменталізації підготовки бакалаврів інформатики з інформатичних дисциплін за наступними критеріями: методична доцільність; інтуїтивно зрозумілий інтерфейс; україномовний інтерфейс; апаратна сумісність; програмна сумісність; ліцензійна чистота [1].

На основі поданих вище критеріїв вибору, специфіки віртуалізаційного ПЗ порівняно з іншими програмними засобами, що використовуються у навчальному процесі, вивчення досвіду навчання *unix*-подібних ОС у вітчизняних та зарубіжних закладах вищої освіти, а також власного досвіду викладання дисципліни "Операційні системи та системне програмування" бакалаврам інформатики у Житомирському державному університеті імені Івана Франка, нами було запропоновано наступні **критерії добору програмних засобів віртуалізації у навчанні *unix*-подібних операційних систем:**

- (1) відповідність використовуваної технології віртуалізації потребам курсу;
- (2) універсальність;
- (3) ліцензійна чистота;
- (4) функціональність інтерфейсу;
- (5) популярність та підтримка.

З метою з'ясування ступеню проявлення критеріїв, у межах кожного з критеріїв ми виокремили показники, які підлягають оцінюванню (рис. 1). Опиратимемось на здійснену нами узагальнену систематизацію технологій віртуалізації, описану в [2]. Зазначена систематизація передбачає поділ технологій віртуалізації за напрямом та за методом.

Систематизація технологій віртуалізації *за напрямом* передбачає виокремлення віртуалізації серверів (віртуальні машини та віртуальні контейнери), віртуалізації настільних ОС (віртуальні машини), віртуалізації програмних застосувань та віртуалізації подань. Віртуальні машини можуть бути реалізовані як гіпервізори I типу, гіпервізори II типу або гібридні гіпервізори. Систематизація технологій віртуалізації *за методом* означає виділення програмної віртуалізації (повна емуляція, API-емуляція та квазіемуляція) та апаратної віртуалізації (технології Intel VT-x та AMD-V). До методів квазіемуляції належать динамічна трансляція та паравіртуалізація. Пояснення стосовної кожної технології за необхідності наводитимуться далі.

Критерій (1) "відповідність використовуваної технології віртуалізації потребам курсу" характеризує не окреме ПЗ, а технологію віртуалізації, котра лежить у його основі. Детальніше розглянемо **показник (1.1.1) "можливість формування компетентностей та умінь, визначених галузевим стандартом"**, оскільки він дозволяє здійснити попереднє відсіювання ряду технологій віртуалізації і таким чином дає змогу надалі виконати порівняльний аналіз лише частини технологій. Такі визначені галузевим стандартом уміння, як, зокрема, "володіти основними прийомами застосування системного програмного забезпечення інформаційної системи" (3.СВ.Д.01.ПР.Н.07), "вміти застосовувати основні функції операційної системи для роботи з файлами та каталогами" (3.СВ.Д.01.ПР.Р.11), "вміти застосовувати сервісне програмне забезпечення (програми-архіватори, антивірусні програми, програми-утиліти тощо)" (3.СВ.Д.01.ПР.Р.13), "вміти інсталювати програмні засоби" (3.СВ.Д.01.ПР.Р.14) [3] передбачають роботу з ОС у цілому, а не лише з окремими програмами, причому кожен студент повинен працювати з власним екземпляром ОС, аби бачити ефект від своїх дій. Отже, для формування цих умінь не підійдуть засоби, що реалізують *віртуалізацію програмних застосувань* (дають можливість працювати не з усією

ОС, а з конкретними програмами), а також засоби *віртуалізації подань* (надають усім користувачам паралельний віддалений доступ до спільного екземпляра ОС).

Отже, після відбору технологій віртуалізації відповідно до показника (1.1.1) маємо такі *напрями віртуалізації*, як гіпервізори I типу, гіпервізори II типу, гібридні гіпервізори, віртуальні контейнери. Окрім того, можливе також навчання *unix-подібних ОС* без застосування технологій віртуалізації. Ідеться про наявність комп'ютерного класу, в якому *unix-подібну ОС*, що вивчається, встановлено на реальні машини – або як єдину ОС на кожному із цих комп'ютерів, або поряд із іншою ОС, найчастіше в окремий розділ жорсткого диску (так зване мультизавантаження, англ. multi-booting). Таким чином, одержуємо наступні *варіанти навчання unix-подібних ОС*: **єдина ОС, мультизавантаження, гіпервізори I типу, гіпервізори II типу, гібридні гіпервізори, віртуальні контейнери**. Оцінимо ці варіанти навчання за рештою показників групи (1.1) та здійснимо порівняльний аналіз варіантів навчання *unix-подібних ОС* у підготовці бакалаврів інформатики у контексті навчання дисципліни "Операційні системи та системне програмування".

Показник (1.1.2) "швидкість" визначається відсутністю явних затримок у роботі *unix-подібної ОС*, що вивчається, й оцінюється за параметрами:

0 балів – ОС, що вивчається, працює дуже повільно, і це суттєво впливає на продуктивність виконання студентами завдань лабораторної роботи;

1 бал – ОС, що вивчається, працює помітно повільніше, ніж це потенційно можливо на даному обладнанні, однак вплив затримок на продуктивність виконання студентами завдань лабораторної роботи є помірним;

2 бали – ОС, що вивчається, працює дещо повільніше, ніж це потенційно можливо на даному обладнанні, однак вплив на продуктивність виконання студентами завдань лабораторної роботи є незначним;

3 бали – ОС, що вивчається, працює швидко, але повільніше, ніж це потенційно можливо на даному обладнанні; вплив затримок на продуктивність виконання студентами завдань лабораторної роботи мінімальний або відсутній;

4 бали – ОС, що вивчається, працює з максимальною швидкістю, доступною на даному обладнанні.

Показник (1.1.3) "надійність" пов'язаний з відсутністю збоїв протягом деякого періоду часу. Оцінювання даного показника здійснюється згідно з параметрами:

0 балів – надійність роботи ОС, що вивчається, є низькою, збої трапляються дуже часто;

1 бал – надійність роботи ОС, що вивчається, є середньою, збої трапляються досить часто, однак пов'язані з ними ризики можуть бути компенсовані, наприклад, шляхом збереження проміжних станів віртуалізованої ОС задля їх наступного використання як резервних копій у разі збою;

2 бали – надійність роботи ОС, що вивчається, є високою, збої трапляються досить рідко, однак дещо частіше, ніж коли б ОС не було віртуалізовано;

3 бали – надійність роботи ОС, що вивчається, є найвищою, збої трапляються так само рідко, як коли б ОС не було віртуалізовано.

Показник (1.1.4) "універсальність щодо гостьових ОС" означає підтримку широкого спектру ОС у ролі гостьової. Поняття основної і гостьової ОС розглядаються передусім для категорій програмних засобів віртуалізації, які встановлюються поверх деякої невіртуалізованої ОС. У такому разі ця невіртуалізована ОС називається *основною ОС*. У межах основної ОС інсталується віртуалізаційне ПЗ (*гіпервізор II типу*), за допомогою якого віртуалізуються ще одна або декілька ОС – *гостьові*. За відсутності основної ОС (*гіпервізори I типу, гібридні гіпервізори*), як і у випадку віртуальних контейнерів, до віртуалізованих ОС також часто застосовують термін "гостьові". Для оцінювання показника (1.1.4) використовуються параметри:

0 балів – низька універсальність (оцінюваний варіант дозволяє навчати лише однієї ОС, наприклад, лише FreeBSD або лише Linux);



Рис. 1. Схематичне подання критеріїв добору програмних засобів віртуалізації unix-подібних ОС у навчанні бакалаврів інформатики.

1 бал – середня універсальність (оцінюваний варіант дозволяє навчати лише ОС однієї платформи, наприклад, лише unix-подібних);

2 бали – висока універсальність (оцінюваний варіант дозволяє навчати ОС різних платформ, у тому числі unix-подібних, однак перелік потенційно доступних ОС є невеликим й обмежується кількома ОС кожної платформи);

3 бали – висока універсальність (оцінюваний варіант дозволяє навчати ОС різних платформ, у тому числі unix-подібних, а перелік потенційно доступних ОС є великим).

Показник (1.1.5) "універсальність комп'ютерного класу" визначається можливістю проведення у даному комп'ютерному класі занять із інших дисциплін й оцінюється відповідно до параметрів:

0 балів – низька універсальність комп'ютерного класу (комп'ютерний клас адаптований для проведення занять з "Операційних систем та системного програмування", тимчасом як для організації у цьому класі занять з інших дисциплін потрібні значні зусилля);

1 бал – середня універсальність комп'ютерного класу (комп'ютерний клас однаково добре підходить як для проведення занять з "Операційних систем та системного програмування", так і для навчання інших дисциплін, але, можливо, під час занять знадобиться використання засобів віртуалізації чи перезавантаження комп'ютерів для переходу з однієї ОС в іншу);

2 бали – висока універсальність комп'ютерного класу (комп'ютерний клас адаптований для проведення занять з інших дисциплін, тимчасом як для організації у цьому класі занять з "Операційних систем та системного програмування" достатньо веб-переглядача та мережного з'єднання).

Показник (1.1.6) "м'якість переходу для викладача та навчального закладу" тотожна можливості розпочати використання даного варіанту навчання unix-подібних ОС без кардинальних змін у програмному та апаратному забезпеченні комп'ютерного класу чи навчального закладу загалом. Даний показник оцінюється за допомогою наступних параметрів:

0 балів – низька м'якість переходу (радикальні зміни в програмному і/або апаратному забезпеченні);

1 бал – середня м'якість переходу (суттєві зміни у програмному і/або апаратному забезпеченні);

2 бали – висока м'якість переходу (незначні зміни у програмному і/або апаратному забезпеченні).

Показник (1.1.7) "уникнення надання студенту прав адміністратора" має на меті забезпечення стабільної роботи комп'ютерного класу і передбачає надання переваги варіантам, що дозволяють не виділяти студенту адміністративних прав у межах комп'ютера, за яким працює студент. Для оцінювання даного показника використовуються параметри:

0 балів – немає можливості уникнути надання студенту прав адміністратора у межах комп'ютера, за яким працює студент;

1 бал – є можливість уникнути надання студенту прав адміністратора у межах комп'ютера, за яким працює студент.

Показник (1.1.8) "простота організації студентської самостійної роботи" означає потенційну доступність для студента роботи з unix-подібною ОС, що вивчається, у позаурочний час, зокрема на власному комп'ютері. Оцінювання показника здійснюється відповідно до параметрів:

0 балів – для самостійної роботи з ОС, що вивчається, необхідні значні організаційні зусилля студента (потрапити після занять у певний комп'ютерний клас; встановити ОС, що вивчається, на власний комп'ютер як єдину чи як другу ОС; самостійно освоїти програмний засіб віртуалізації за умови відсутності досвіду роботи з аналогічними засобами під час занять тощо);

1 бал – для самостійної роботи з ОС, що вивчається, потрібні незначні організаційні зусилля студента (встановити на власний комп'ютер програмний засіб віртуалізації,

тотожний чи аналогічний тому, який використовується під час занять; мати веб-переглядач, мережне з'єднання та перебувати в зоні дії локальної мережі навчального закладу; мати веб-переглядач, мережне з'єднання, включно з доступом до інтернету тощо).

Показник (1.1.9) "оперативність переключення між ОС" передбачає підтримку швидкого переходу від однієї ОС до іншої за умови одночасної наявності на одному комп'ютері декількох ОС, у тому числі віртуалізованих. Параметри для оцінювання даного показника є наступними:

0 балів – для переключення між різними ОС потрібне перезавантаження комп'ютера;

1 бал – для переключення між різними ОС перезавантаження комп'ютера не потрібне.

Показник (1.1.10) "простота вилучення/заміни ОС, що вивчається" дає змогу за мінімальних затрат часу та зусиль перейти на вивчення іншої ОС, здійснювати одночасне вивчення кількох ОС тощо. Показник оцінюється згідно з параметрами:

0 балів – вилучення/заміна ОС, що вивчається, є простими;

1 бал – вилучення/заміна ОС, що вивчається, є складнішими і можуть передбачати вирішення питань з наступним використанням звільнених розділів жорсткого диску, перевстановлення ПЗ, необхідного для проведення занять з інших дисциплін, тощо.

Для кожного з варіантів навчання обчислимо суми нормованих оцінок за формулою

$$S = \sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i^{max}} x_i,$$

де n – кількість показників, x_i – оцінка за i -м показником, x_i^{max} – максимально можливе значення оцінки за i -м показником.

Результати оцінювання варіантів навчання Unix-подібних ОС за показниками групи (1.1) наведено у табл. 1. Помітно менша сума балів відповідає варіантам, котрі не передбачають віртуалізації, – єдина ОС (3,000 бала) та мультизавантаження (3,667 бала). Суми балів, одержані для решти варіантів, які ґрунтуються на технологіях віртуалізації, близькі за значенням (від 7,083 до 7,667 бала), причому гіпервізори I типу та гібридні гіпервізори все ж дещо переважають віртуальні контейнери, а віртуальні контейнери – гіпервізори II типу.

Таблиця 1.

Порівняння напрямів віртуалізації Unix-подібних ОС та альтернативних їм варіантів без віртуалізації за визначеними для них показниками групи (1.1) критерію (1)

Варіант навчання Unix-подібних ОС	Показники та діапазони можливих значень параметрів									
	Швидкість (0..4)	Надійність (0..3)	Універсальність щодо гостей ОС (0..3)	Універсальність комп'ютерного класу (0..2)	М'якість переходу для викладача та навчального закладу (0..2)	Уникнення надання студенту прав адміністратора (0..1)	Простота організації студентської самостійної роботи (0..1)	Оперативність перемикання між ОС (0..1)	Простота вилучення/заміни ОС, що вивчається (0..1)	Сума нормованих оцінок
Єдина ОС	4	3	3	0	0	0	0	0	0	3,000
Мультизавантаження	4	2	3	1	1	0	0	0	0	3,667
Гіпервізор I типу	2	2	3	2	1	1	1	1	1	7,667
Гібридний гіпервізор	2	2	3	2	1	1	1	1	1	7,667
Віртуальні контейнери	3	2	1	2	1	1	1	1	1	7,250
Гіпервізор II типу	1	1	3	1	2	1	1	1	1	7,083

Ураховуючи отримані результати порівняльного аналізу, надалі у цій роботі ми розглядатимемо лише варіанти навчання, які передбачають віртуалізацію – **гіпервізори**

I типу, гіпервізори II типу, гібридні гіпервізори та віртуальні контейнери. У випадку гіпервізорів I типу гіпервізор не має під собою жодної ОС, тимчасом як гіпервізори II типу встановлюється поверх деякої ОС (основної ОС). Гібридні гіпервізори поєднують риси гіпервізорів I та II типів, але на практиці ближчі до гіпервізорів I типу, що добре видно з результатів оцінювання. Віртуальні контейнери використовують спільне ядро ОС і тому працюють під управлінням однієї ОС.

Перейдемо до порівняння методів віртуалізації unіx-подібних ОС за показниками групи (1.2) критерію (1). Як і під час порівняння за показниками групи (1.1) цього критерію, спершу здійснимо відсіювання за показником (1.2.1). Ми вважаємо за доцільне застосування ПЗ, що ґрунтується на таких методах програмної віртуалізації, як *динамічна трансляція* та *паравіртуалізація*. Підтримка *апаратної віртуалізації* не впливає на відповідність галузевому стандарту, а тому винесена до показника (2.3). Повна емуляція (застосована безпосередньо) є суттєво повільнішою за решту технологій [4, с. 98-99], а засоби пришвидшення її роботи сумісні з невеликою кількістю ОС [5] та мають проблеми з підтримкою [6], до того ж, навчання бакалаврів інформатики дисципліни "Операційні системи та системне програмування" не потребує імітації всієї архітектури комп'ютера. Втім, повна емуляція часто є складовою інших технологій, тому в даному випадку йдеться лише про відмову від неї в чистому вигляді. API-емуляція віртуалізує окремі програми, що не дозволяє формувати перелічені вище уміння.

Таким чином, після попереднього відбору за показником (1.2.1) одержуємо такі *методи віртуалізації*, як *динамічна трансляція* та *паравіртуалізація*. Оцінимо ці методи за рештою показників групи (1.2) критерію (1) та виконаємо їх порівняльний аналіз.

Показник (1.2.2) "швидкість роботи" оцінюється за тими самими параметрами, що й аналогічний показник (1.1.2) групи (1.1).

Показник (1.2.3) "універсальність щодо гостей ОС" передбачає підтримку різноманітних ОС у ролі гостей. Для оцінювання показника використовуються параметри:

0 балів – низька універсальність (оцінюваний метод дозволяє використовувати у ролі гостьової лише ОС з відкритим кодом);

1 бал – висока універсальність (оцінюваний метод дозволяє використовувати у ролі гостьової як ОС з відкритим кодом, так і ОС із закритим кодом).

Результати оцінювання відібраних методів віртуалізації за показниками групи (1.2) наведено у (табл. 2).

Таблиця 2.

Порівняння методів віртуалізації unіx-подібних ОС за визначеними для них показниками групи (1.2) критерію (1)

Метод віртуалізації	Показники та діапазони можливих значень параметрів		
	Швидкість (0..3)	Універсальність щодо гостей ОС (0..1)	Сума нормованих оцінок
Динамічна трансляція	2	1	1,667
Паравіртуалізація	3	0	1

З табл. 2 видно, що обидва методи віртуалізації одержали близькі за значенням суми балів (1,667 та 1). Згідно з методом **динамічної трансляції**, під час роботи гостьової ОС гіпервізор перехоплює ті інструкції, які неможливо віртуалізувати на процесорах x86 (*службові інструкції*), і замінює їх іншими аналогічними послідовностями інструкцій. Метод **паравіртуалізації** передбачає попередню модифікацію коду гостьової ОС із заміною службових інструкцій відповідними викликами гіпервізора. Беручи до уваги одержані результати порівняльного аналізу, надалі ми розглядатимемо ПЗ на базі обох цих методів чи їх комбінації.

Поєднавши результати порівняльного аналізу, з одного боку, технологій віртуалізації та альтернативних їм варіантів навчання ОС за показниками групи (1.1), а з іншого – методів віртуалізації за показниками групи (1.2), визначимо **параметри для підсумкового оцінювання ПЗ за показниками критерію (1):**

0 балів – гіпервізор II типу (динамічна трансляція і/або паравіртуалізація); віртуальні контейнери;

1 бал – гіпервізор I типу (або динамічна трансляція, або паравіртуалізація); гібридний гіпервізор (або динамічна трансляція, або паравіртуалізація); гіпервізор II типу (або динамічна трансляція, або паравіртуалізація) у поєднанні з віртуальними контейнерами;

2 бали – гіпервізор I типу (і динамічна трансляція, і паравіртуалізація); гібридний гіпервізор (і динамічна трансляція, і паравіртуалізація); гіпервізор II типу (і динамічна трансляція, і паравіртуалізація) у поєднанні з віртуальними контейнерами.

Перейдемо до оцінювання **програмних засобів віртуалізації**, що ґрунтуються на виокремлених технологіях, за показниками критеріїв (1)-(5).

Критерій (2) **"універсальність"** складають показники:

(2.1) універсальність щодо основних ОС;

(2.2) універсальність щодо гостей ОС;

(2.3) універсальність щодо технологій апаратної віртуалізації.

Показник (2.1) "універсальність щодо основних ОС" означає можливість встановлення віртуалізаційного ПЗ на комп'ютери з різними основними ОС, у тому числі ОС різних платформ. Показник оцінюється за наступними параметрами:

0 балів – підтримується лише одна основна ОС (або одна платформа ОС, наприклад, лише Linux, лише Windows, лише FreeBSD);

1 бал – підтримується декілька основних ОС (і ці ОС належать до різних платформ, наприклад, і Windows, і Linux); не потребує основної ОС (гіпервізори I типу, гібридні гіпервізори).

Показник (2.2) "універсальність щодо гостей ОС" відрізняється від подібного показника (1.2.3) критерію (1) й спрямований передусім на виявлення підтримуваних платформ ОС. Один програмний засіб віртуалізації нерідко поєднує в собі декілька методів віртуалізації, а тому у переліках підтримуваних ОС можуть бути як ОС із відкритим, так і ОС із закритим кодом. Оцінювання показника здійснюється згідно з наступними параметрами:

0 балів – підтримується лише одна гостьова ОС;

1 бал – підтримуються гостьові ОС лише однієї платформи (наприклад, лише Linux, лише unix-подібні); підтримуються різні гостьові ОС, у тому числі різних платформ, однак серед офіційно підтримуваних гостьових ОС немає безкоштовних;

2 бали – підтримуються різні гостьові ОС, у тому числі різних платформ, і серед офіційно підтримуваних гостьових ОС є безкоштовні.

Показник (2.3) "універсальність щодо технологій апаратної віртуалізації" визначається наявністю чи відсутністю підтримки програмним засобом процесорів з апаратною віртуалізацією (технології Intel VT-x чи AMD-V). Наявність такої підтримки дає змогу поєднати технології програмної та апаратної віртуалізації, чим потенційно пришвидшити роботу віртуалізованої ОС. Однак ряд програмних засобів не лише підтримують апаратну віртуалізацію, а й висувають її як обов'язкову системну вимогу, що робить таке ПЗ незастосовним на інших процесорах. Оцінювання показника (2.3) здійснюватимемо відповідно до параметрів:

0 балів – апаратна віртуалізація не підтримується;

1 бал – апаратна віртуалізація підтримується і є обов'язковою для всіх гостьових ОС;

2 бали – апаратна віртуалізація підтримується і є обов'язковою для частини гостьових ОС (наприклад, для ОС із закритим кодом);

3 бали – апаратна віртуалізація підтримується, але не є обов'язковою для жодної з гостьових ОС.

Критерій (3) "ліцензійна чистота" передбачає фінансову й організаційну можливість для навчального закладу використовувати програмний засіб згідно з ліцензією і характеризується єдиним показником (3.1) "**вид ліцензії**". У реаліях вітчизняного навчального процесу одним із найпростіших та найдешевших є варіант застосування умовно безкоштовного та вільно поширюваного ПЗ (останнє надає більше додаткових можливостей, оскільки передбачає доступ до програмних кодів засобу), тому надалі у цій статті ми зосередимось саме на такому ПЗ. Показник оцінюється за параметрами:

0 балів – власницьке ПЗ, використання платне;

1 бал – власницьке ПЗ, використання умовно безкоштовне (використання для навчальних закладів обмежене закладами-членами партнерських програм);

2 бали – власницьке ПЗ, використання умовно безкоштовне (використання для всіх навчальних закладів безкоштовне);

3 бали – вільно поширюване ПЗ; безкоштовне ПЗ.

Критерій (4) "функціональність інтерфейсу" має такі показники, як

(4.1) наявність графічного інтерфейсу;

(4.2) можливість керування з командного рядка;

(4.3) наявність україномовного інтерфейсу;

(4.4) можливість віддаленого доступу.

Показник (4.1) "наявність графічного інтерфейсу". Графічний інтерфейс спрощує роботу з програмним засобом для користувача-початківця. Оцінювання показника здійснюється за параметрами:

0 балів – немає графічного інтерфейсу;

1 бал – є графічний інтерфейс (можливо, сторонніх розробників).

Показник (4.2) "можливість керування із командного рядка". Керованість із командного рядка уможливорює написання сценаріїв та утиліт для часткової автоматизації процесу проведення лабораторних робіт. Показник оцінюється відповідно до параметрів:

0 балів – немає можливості керування ПЗ з командного рядка;

1 бал – є можливість керування ПЗ з командного рядка (у тому числі застосовуючи ПЗ сторонніх розробників).

Показник (4.3) "наявність україномовного інтерфейсу". Доступність україномовного інтерфейсу сприяє оволодінню україномовною термінологією. Оцінювання показника виконується згідно з параметрами:

0 балів – україномовного інтерфейсу немає;

1 бал – україномовний інтерфейс є, однак українська локалізація інтерфейсу часткова, і/або переклад містить численні неточності;

2 бали – україномовний інтерфейс є, в цілому українська локалізація інтерфейсу повна, а переклад – точний.

Показник (4.4) "можливість віддаленого доступу" передбачає наявність сумісних із даним ПЗ веб-інтерфейсів для роботи з віртуальними машинами (віртуальними контейнерами) через мережу. Доступність таких інтерфейсів відкриває перспективи для застосування хмарного підходу до розміщення віртуалізованих ОС (наприклад, на локальному сервері начального закладу, самостійно обслуговуваному чи орендованому глобального сервері). Це може передбачати деякі додаткові організаційні зусилля та матеріальні затрати на початковому етапі, однак несе і ряд переваг. Це, зокрема, можливість доступу до віртуальних машин (віртуальних контейнерів) з різних комп'ютерних класів чи з особистих комп'ютерів студентів за умови наявності підключення до мережі інтернет, причому у випадку глобального сервера такий доступ є й поза межами начального закладу. Іншою перевагою віддаленого розміщення віртуалізованих ОС є переведення витрат щодо модернізації із площини оновлення техніки в комп'ютерних класах у площину модернізації власного сервера чи оплати орендованого сервера. Досвід застосування технологій віддаленого доступу до віртуальних машин з навчальною метою описано зокрема у [7], [8].

Втім, реалізація потенціалу веб-інтерфейсів для віртуалізаційного ПЗ потребує готовності викладача і навчального закладу.

Показник (4.4) оцінюється відповідно до параметрів:

0 балів – веб-інтерфейсу для даного ПЗ немає;

1 бал – веб-інтерфейс для даного ПЗ є (можливо, веб-інтерфейс стороннього розробника).

Критерій (5) "популярність та підтримка" складають показники:

(5.1) середній пошуковий інтерес;

(5.2) засоби підтримки користувачів;

(5.3) дата випуску останнього стабільного релізу.

Популярний продукт з більшою імовірністю стане в пригоді студенту в його майбутній професійній діяльності, має вищі шанси на тривалу підтримку. Оцінювання популярності програмних засобів віртуалізації ускладнене відсутністю авторитетних рейтингів такого ПЗ. Втім, наближеним аналогом популярності того чи іншого ПЗ може вважатися інтерес до цього ПЗ у всесвітній мережі. Для оцінювання інтересу до ПЗ ми застосували систему Google Trends (Google Тренди), в основі роботи якої лежить визначення частки пошукових запитів, котрі містили досліджуваний термін (у даному випадку – назви програмного засобу віртуалізації). Для цього обчислюється відношення кількості пошукових запитів Google, до складу яких входив цей термін, за певний період часу, до загальної кількості пошукових запитів Google за той самий період. Одержане значення нормалізується (діапазон від 0 до 100). Також знаходяться середні значення нормалізованого відношення за весь розглянутий період часу [9]. Для зручності назвемо ці значення *середнім пошуковим інтересом (СПІ)*. З метою оцінювання популярності програмних засобів віртуалізації нами було використано СПІ, обчислений для діапазону з 2004 по 2014 роки. СПІ є **показником (5.1) "середній пошуковий інтерес"** критерію (5) "популярність та підтримка". Після обчислення значення СПІ здійснюється його оцінювання за параметрами:

0 балів – $0 \leq СПІ < 10$;

1 бал – $10 \leq СПІ < 30$;

2 бали – $30 \leq СПІ < 50$;

3 бали – $СПІ \geq 50$.

Показник **(5.2) "засоби підтримки користувачів"**. Наявність різноманітних форм підтримки користувачів (користувацька та технічна документація, форуми, списки розсилки, підтримка через IRC тощо) допомагає в освоєнні програмного засобу та у разі виникнення технічних проблем. Показник оцінюється за наступними параметрами:

0 балів – підтримка користувачів платна;

1 бал – підтримка користувачів переважно платна, однак є мінімальний обсяг безкоштовної підтримки (наявної в одній-двох формах); підтримка користувачів безкоштовна, однак дуже обмежена (наявна в одній-двох формах)

2 бали – підтримка користувачів переважно або повністю безкоштовна, а також наявна у багатьох формах.

Показник **(5.3) "дата випуску останнього стабільного релізу"** дає наближене уявлення про актуальність програмного забезпечення. Для оцінювання даного показника використовуються параметри:

0 балів – останній стабільний реліз випущено до 2007 року;

1 бал – останній стабільний реліз випущено у період з 2007-го по 2012-й рік включно;

2 бали – останній стабільний реліз випущено у період з 2013-го року й до сьогодні.

На основі розглянутих *критеріїв та показників добору програмних засобів віртуалізації* проведемо порівняльний аналіз віртуалізаційного ПЗ, яке належить до категорій вільно поширюваного та умовно безкоштовного ПЗ.

У табл. 3 щодо кожного показника наведено фактичні відомості, взяті передусім з офіційних сайтів ПЗ, тимчасом як табл. 4 містить чисельні результати оцінювання згідно з показниками.

Важливо врахувати, що під час порівняльного аналізу ми спиралися на припущення про однакову вагу всіх показників. У кожному окремому випадку показники можуть мати різну вагу, і тоді, ймовірно, матимуть місце інші результати. У зв'язку з цим ми вбачаємо необхідність створення спеціальних засобів підтримки викладача у виборі віртуалізаційного ПЗ (довідкових матеріалів, інфографіки, експертних систем тощо), що давали б змогу викладачу індивідуалізувати вибір віртуалізаційного ПЗ, відповідно до наявних потреб, можливостей та пріоритетів.

Таблиця 3.

Порівняльний аналіз програмних засобів віртуалізації unix-подібних ОС у підготовці бакалаврів інформатики: фактичні відомості

Назва ПЗ	Критерії та показники										
	Відповідність технології віртуалізації потребам курсу (1)	Універсальність (2)		Ліцензійна чистота (3)	Функціональність інтерфейсу (4)			Популярність та підтримка (5)			
	Показники вибору технології віртуалізації за напрямом / за методом (1.1) / (1.2)	Універсальність щодо основних ОС / гостей ОС (2.1) / (2.2)	Універсальність щодо технологій апаратної віртуалізації (2.3)	Вид ліцензії (3.1)	Наявність графічного інтерфейсу (4.1)	Керованість із командного рядка (4.2)	Наявність українського інтерфейсу (4.3)	Можливість віддаленого доступу (4.4)	СП (5.1)	Засоби підтримки користувачів (5.2)	Дата випуску останнього стабільного релізу (5.3)
Oracle VirtualBox	гіпервізор II типу, динамічна трансляція	Windows, Mac OS X, Linux, Solaris / Windows, FreeBSD, OS/2, QNX, Linux, Mac OS X, Solaris, Syllable та ін.	апаратна віртуалізація підтримується, але не є обов'язковою	вільно поширюване ПЗ (GNU GPL v.2), деякі компоненти – PUEL (умовно безкоштовна, в тому числі для всіх навчальних закладів)	так	так	так	так, VBoxWeb, phpVirtualBox та ін.	51	користувацька та технічна документація, відкриті коди, форум, списки розсилки, IRC та ін.	листопад 2014
VMware Player	гіпервізор II типу, динамічна трансляція	Windows, Linux / Windows, FreeBSD, OS/2, Mac OS X, Netware, Toshiba, Linux та ін.	апаратна віртуалізація підтримується, але не є обов'язковою	умовно безкоштовне з доступом до кодів – для некомерційного користування та використання у навчальних закладах VMware Academic Program, інакше платне	так	так	ні	ні	12	користувацька та технічна документація, база знань, відкриті коди, форум та ін.	грудень 2014
Kernel Based Virtual Machine (KVM)	гіпервізор II типу, динамічна трансляція + паравіртуалізація	Linux / Windows, Linux, OpenBSD, FreeBSD, DragonflyBSD, Solaris, OpenSolaris, QNX та ін.	апаратна віртуалізація підтримується і є обов'язковою	вільно поширюване ПЗ (GNU GPL та LGPL)	так, ПЗ сторонніх розробників	так	ні	так, Witsbits, Eucalyptus, Proxmox та ін.	1	користувацька та технічна документація, відкриті коди, списки розсилки, IRC та ін.	вересень 2012

	(1)	(2)		(3)	(4)				(5)		
	(1.1) / (1.2)	(2.1) / (2.2)	(2.3)	(3.1)	(4.1)	(4.2)	(4.3)	(4.4)	(5.1)	(5.2)	(5.3)
Proxmox VE + KVM + Open VZ	гіпервізор II типу + віртуальні контейнери + динамічна трансляція + паравіртуалізація	Linux / Windows, Linux, OpenBSD, FreeBSD, DragonflyBSD, Solaris, OpenSolaris, QNX та ін.	апаратна віртуалізація підтримується і є обов'язковою для віртуальних машин на базі KVM та необов'язковою для решти машин	вільно поширюване ПЗ (GNU AGPL v.3)	так	так	ні	так, інтерфейсом для віддаленого доступу є саме ПЗ	1	користувацька та технічна документація, відеоуроки, відкриті коди, списки розсилки, а також додаткова платна підтримка	вересень 2014
OpenVZ	віртуальні контейнери	- / Linux	апаратна віртуалізація не підтримується	вільно поширюване ПЗ (GNU GPL v.2)	так, ПЗ сторонніх розробників	так	ні	так, OpenVZ Web Panel, Proxmox VE та ін.	2	користувацька та технічна документація, відкриті коди, форуми, список розсилки та ін.	січень 2015
FreeBSD jail	віртуальні контейнери	- / FreeBSD	апаратна віртуалізація не підтримується	вільно поширюване ПЗ (FreeBSD License)	так, ПЗ сторонніх розробників	так	ні	так, CBSD та ін.	0	користувацька та технічна документація, відкриті коди	листопад 2014
Linux-Vserver	віртуальні контейнери	- / Linux	апаратна віртуалізація не підтримується	вільно поширюване ПЗ (GNU GPL v.2)	так, ПЗ сторонніх розробників	так	ні	так, OpenVCP та ін.	0	користувацька та технічна документація, відкриті коди, списки розсилки, IRC	квітень 2007 (експериментальні версії: січень 2015)
Oracle VM Server for x86	гібридний гіпервізор; паравіртуалізація (для ОС із відкритим кодом) + апаратна віртуалізація (для ОС із закритим кодом)	- / Linux (офіційно: Oracle Linux, Red Hat Enterprise Linux, Oracle Solaris, Windows Server, Windows 7/8 та ін.)	апаратна віртуалізація підтримується і є обов'язковою для ОС із закритим кодом	Oracle VM Server: вільно поширюване ПЗ (GNU GPL) Oracle VM Manager: безкоштовне (private source, freely redistributable, free use)	так	так	ні	так, інтерфейс доступу включено до ПЗ	2	оглядова користувацька та технічна документація; підтримка переважно є платною	липень 2014

	(1)	(2)		(3)	(4)				(5)			
	(1.1) / (1.2)	(2.1) / (2.2)		(2.3)	(3.1)	(4.1)	(4.2)	(4.3)	(4.4)	(5.1)	(5.2)	(5.3)
XenServer	гібридний гіпервізор; паравіртуалізація (для ОС із відкритим кодом) + апаратна віртуалізація (для ОС із закритим кодом)	- / Windows, Linux, Minix, Plan 9, NetBSD, FreeBSD, OpenSolaris, NetWare та ін.		апаратна віртуалізація підтримується і є обов'язковою для ОС із закритим кодом	вільно поширюване ПЗ (GNU GPL v.2)	так	так	ні	так, HyperVM, ConVirt, OpenNebula, YaST, Xen Orchestra та ін.	21	користувацька та технічна документація, відкриті коди, списки розсилки, IRC	січень 2015

Таблиця 4.

Порівняльний аналіз програмних засобів віртуалізації unix-подібних ОС у підготовці бакалаврів інформатики: чисельні результати оцінювання

Назва ПЗ	Оцінки за критеріями та показниками; параметри оцінювання												Сума нормованих оцінок
	(1)	(2)			(3)	(4)				(5)			
	(1.1) / (1.2)	(2.1)	(2.2)	(2.3)	(3.1)	(4.1)	(4.2)	(4.3)	(4.4)	(5.1)	(5.2)	(5.3)	
Oracle VirtualBox	0	1	2	3	3	1	1	2	1	4	2	2	11.000
XenServer	1	1	2	2	3	1	1	0	1	1	2	2	9.417
Proxmox VE	2	0	2	2	3	1	1	0	1	0	2	2	8.667
Oracle VM Server for x86	1	1	1	2	3	1	1	0	1	0	1	2	8.167
VMware Player	0	1	2	3	1	1	1	0	0	1	2	2	7.583
KVM	0	0	2	1	3	1	1	0	1	0	2	1	6.833
OpenVZ	0	0	0	0	3	1	1	0	1	0	2	2	6.000
FreeBSD jail	0	0	0	0	3	1	1	0	1	0	2	2	6.000
Linux-Vserver	0	0	0	0	3	1	1	0	1	0	2	1	5.500

За умови рівнозначності всіх показників, лідером за результатами порівняльного аналізу є VirtualBox (компанія Oracle). Втім, варто враховувати, що VirtualBox, будучи гіпервізором II типу, адаптований для віртуалізації настільних ОС, а не для віртуалізації серверів (хоч і має клієнтський веб-інтерфейс [10]), у зв'язку з чим у разі інтересу викладача і навчального закладу до організації сервера з віртуалізованими ОС є сенс також звернути увагу на гіпервізори I типу, гібридні гіпервізори та віртуальні контейнери.

Висновки. Визначено критерії добору програмних засобів віртуалізації unix-подібних ОС у підготовці бакалаврів інформатики. На основі визначених критеріїв та показників проведено порівняльний аналіз технологій віртуалізації, поряд із варіантами навчання unix-подібних ОС без використання віртуалізації. Здійснено порівняльний аналіз віртуалізаційного ПЗ, технології в основі якого відповідають одержаним результатам. У разі, коли всі показники мають однакову вагу, найбільшу кількість позитивно проявлених показників має Oracle VirtualBox, однак у разі різної ваги показників результати можуть бути іншими. Враховуючи це, напрямками подальших досліджень є:

- побудова методики застосування технологій віртуалізації unix-подібних ОС у підготовці бакалаврів інформатики за принципом максимальної незалежності від конкретної технології чи програмного засобу;
- розробка одного чи декількох спеціальних засобів підтримки викладача у виборі віртуалізаційного ПЗ для навчання операційних систем та системного програмування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Когут У. П. Класифікація та критерії вибору програмних засобів для фундаменталізації підготовки бакалаврів інформатики з інформатичних дисциплін / У. П. Когут // Інформаційні технології в освіті. – 2012. – № 11. – С. 88-97. – Режим доступу: http://ite.kspu.edu/ru/webfm_send/276. – 4.10.2014.
2. Головня О. С. Систематизація технологій віртуалізації / О. С. Головня // Інформаційні технології в освіті. – 2012.– №12. – С. 127-133. – Режим доступу: <http://ite.kspu.edu/issue-12/p-127-133>. – 4.10.2014.
3. Галузевий стандарт вищої освіти України. Освітньо-кваліфікаційна характеристика бакалавр. Галузь знань 0403 Системні науки та кібернетика. Напрямок підготовки 040302 Інформатика. Міністерство освіти і науки України. – К., 2010. – 32 с.
4. Таненбаум Э. Современные операционные системы / Эндрю Таненбаум. – СПб: Питер, 2010. – 1120 с.
5. QEMU/Doc. – Access mode: <http://wiki.qemu.org/KQemu/Doc>. – 16.09.2014.
6. From QVM86 to VirtualBox. – Access mode: <http://www.smokinglinux.com/linux/from-qvm86-to-virtualbox>. – 16.09.2014.
7. Батюк А. Використання технологій віртуалізації в спецкурсі "Системне адміністрування ОС Linux" / А. Батюк, Д. Ванькевич, Г. Злобін // Електроніка та інформаційні технології. – 2013. – Вип. 3. – С. 220-225. – Режим доступу: http://electronics.lnu.edu.ua/elit/pdf/3_23.pdf. – 5.04.2015.
8. Глазунова О. Проектування архітектури хмарно-орієнтованого інформаційно-освітнього середовища для підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій / О. Г. Глазунова, О. В. Якобчук // Інформаційні технології та засоби навчання. – 2014. – Том 44, №6. – С. 141-156. – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1133#.VSEvifmsWSo>. – 05.04.2015.
9. Google Trends Help: About Trends Graphs. – Access mode: https://support.google.com/trends/answer/4355164?hl=en&ref_topic=4365531.
10. С. Ильин. VirtualBox Tips'n'Tricks: Неочевидные трюки использования виртуальной машины // Хакер. – 2011. – №12/10. – Режим доступа: <http://www.xaker.ru/post/55217/>. – 01.11.2013.

Стаття надійшла до редакції 02.04.15

Olena Holovnya

**Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAPS of Ukraine,
Kyiv, Ukraine**

CRITERIA FOR SELECTING VIRTUALIZATION SOFTWARE IN TEACHING UNIX-LIKE OPERATING SYSTEMS

Unix-like operating systems tend to be one of the top platforms as far as they illustrate most of modern operating systems basic principles and usually belong to free and open source software. For the above-mentioned reasons unix-like operating systems are widely used in education, particularly in teaching operating systems in undergraduate informatics education.

The purpose of this study is to formulate the criteria for selecting virtualization software for applying of this software in teaching unix-like operating systems in undergraduate informatics education. Using the formulated criteria, the contrastive analysis of virtualization technologies, including type I, type II and hybrid hypervisors based on dynamic translation, paravirtualization and both of these virtualization methods, and virtual containers. Along with virtualization technologies, alternative virtualization-free ways of teaching unix-like operating systems (installing virtualized operating system as the only system on the computer and multi-booting) are also considered. According to the obtained results the contrastive analysis of virtualization software basing on preselected virtualization technologies is done. The attention is paid on both virtualized operating systems which are placed locally and systems which are accessed over local area network or the Internet.

Keywords: virtualization; virtualization software; unix-like operating systems; Bachelors of Informatics.

Головня Е. С.

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

КРИТЕРИИ ВЫБОРА ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ВИРТУАЛИЗАЦИИ В ОБУЧЕНИИ UNIX-ПОДОБНЫМ ОПЕРАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ

Unix-подобные операционные системы воплощают в себе большинство базовых принципов построения операционных систем, и в то же время они чаще всего принадлежат к свободно распространяемому программному обеспечению. Это делает unix-подобные операционные системы одной из важнейших платформ, а также способствует их активному применению в образовании, в том числе в подготовке бакалавров информатики.

В статье определены критерии выбора программных средств виртуализации для последующего использования этих средств в обучении unix-подобным операционным системам при подготовке бакалавров информатики. На основании предложенных критериев осуществлен сравнительный анализ существующих технологий виртуализации, в том числе гипервизоров I, II типа и гибридных гипервизоров, построенных на основании динамической трансляции, паравиртуализации и сочетания этих методов, а также виртуальных контейнеров. Наряду с технологиями виртуализации рассматриваются и альтернативные им варианты обучения unix-подобным операционным системам без применения виртуализации (установка unix-подобной операционной системы в качестве единственной системы на компьютере и мультизагрузка). В соответствии с полученными результатами, произведен сравнительный анализ виртуализационного программного обеспечения на основании предварительно выбранных технологий виртуализации, как предполагающих настольную работу с виртуализированной операционной системой, так и дающих возможность удаленного доступа к этой системе в пределах локальной или глобальной компьютерной сети.

Ключевые слова: виртуализация; программные средства виртуализации; виртуализационное программное обеспечение; unix-подобные операционные системы; бакалавры информатики.

УДК 378.14

Грабовський П.П.⁹Житомирський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти,
Житомир, Україна**КРИТЕРІЇ, ПОКАЗНИКИ І РІВНІ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ
КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛЯ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ
ПРЕДМЕТІВ**

DOI: 10.14308/ite000556

Представлене дослідження стосується актуальної проблеми сьогодення – необхідності визначення засобів оцінювання розвитку інформаційної компетентності педагога загальноосвітнього навчального закладу. Зокрема, у статті розроблено критерії оцінювання розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів – мотиваційний (наявність у педагога мотивації і психологічної готовності до розвитку досліджуваної компетентності), когнітивно-операційний (відображає готовність і здатність вчителя щодо безпосереднього використання інформаційних технологій у своїй професійній діяльності), рефлексивний (здатність вчителя оцінити власний рівень розвитку інформаційної компетентності); та здійснено їх декомпозицію до відповідних критеріальних показників. За допомогою емпіричних методів дослідження, зокрема методу експертних оцінок із застосуванням методики визначення відносної частоти вибору експертами показників та відповідних критеріїв, доведено їх значущість при оцінюванні розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів. На основі обґрунтованих і розроблених критеріїв та відповідних їм показників описано чотири рівня розвитку досліджуваної компетентності педагога – низький, середній, достатній та високий. На думку автора подальші дослідження можуть стосуватися розробки математичного апарату визначення рівня розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів на основі виділених критеріїв і відповідних показників.

Ключові слова: оцінювання, критерії, показники, рівень розвитку компетентності, інформаційна компетентність вчителя природничо-математичних предметів, інформаційно-комунікаційні технології.

Постановка проблеми. На сучасному етапі розвитку людської цивілізації відбувається перехід від постіндустріального до високотехнологічного інформаційного суспільства. Зазначений процес характеризується повсякчасним використанням інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у різноманітних сферах життєдіяльності суспільства, необхідністю формування і розвитку інформаційної компетентності його представників. Крім того, останнє обумовлене і новітніми тенденціями розвитку соціальних, культурних, міждержавних зв'язків у галузі професійно-педагогічної підготовки та є предметом особливої уваги держави, що відображено у основних документах, які визначають пріоритети освітньої політики України: у законах України – “Про освіту”, “Про національну програму інформатизації”; у державних програмах “Інформаційні та комунікаційні технології в освіті і науці” на 2006-2010 роки та “Сто відсотків” на період до 2015 року; у Національному проекті “Відкритий світ”; у Національній стратегії розвитку освіти до 2021 року тощо.

Тому, на сьогоднішній день, інформаційна компетентність учителя є однією з важливих характеристик педагога для його успішної професійної діяльності, соціальної

захищеності в умовах становлення українського інформаційного суспільства. Це, у свою чергу, вимагає принципової модернізації підготовки вчителів. Тому формування і розвиток інформаційної компетентності вчителя є важливою складовою професійної підготовки майбутніх учителів у вищих навчальних закладах освіти. Зазначене завдання особливо актуальне і для системи післядипломної педагогічної освіти (ППО). Оскільки саме ця система покликана сприяти вдосконаленню та самовдосконаленню професійної майстерності працюючого вчителя загальноосвітнього навчального закладу (ЗНЗ), активізувати його творчі нахили і цим забезпечувати конкурентоспроможність на ринку праці в залежності від змін у суспільстві.

Викладене вище породжує актуальну проблему сьогодення – необхідність визначення засобів оцінювання розвитку інформаційної компетентності вчителя ЗНЗ, зокрема ознак, а також якісних і кількісних характеристик процесу розвитку розглядуваної компетентності педагога.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Наукові дослідження визначеної проблеми вітчизняними і зарубіжними вченими (Биков В. Ю. [1], Спірін О. М. [1], Нікулочкіна О. В. [2], Сікора Я. Б. [3], Морковіна Е. Ф. [4], Кисіль Н. В. [5], Ігнат'єва О. Н. [6] матеріали міжнародних організацій – ЮНЕСКО, ISTE [7; 8] та ін.) вказують на те, що такими засобами можуть виступати критерії, показники і відповідні рівні розвитку інформаційної компетентності педагога.

Як відомо, критерій – це “ознака, завдяки якій відбувається оцінка, визначення або класифікація явища чи процесу” [9, с. 172]. Для якісної або кількісної характеристики сформованості того або іншого критерію використовують показники [10, с. 65].

Питання, пов'язані з визначенням критеріального апарату, у педагогічних дослідженнях розглядаються значною кількістю науковців. Зокрема, Н. В. Кузьміна у своїх роботах пропонує використовувати для оцінювання явища або процесу, що досліджуються, базовий критерій і сукупність відповідних показників.

За А. В. Семеновою, критерії можна класифікувати наступним чином: інтегральні критерії, як оцінка загального стану явища або процесу; часткові критерії, як оцінка складників явища або процесу; одиничні критерії, як оцінка окремих сторін складників явища або процесу [11].

Разом з тим, рівень відображає діалектичний характер процесу розвитку, що дозволяє пізнати предмет у всьому різноманітті його властивостей [12, с. 23].

Таким чином, базовим (інтегральним) критерієм, що дозволяє оцінити інформаційну компетентність вчителя природничо-математичних предметів, можна вважати відповідний рівень розвитку досліджуваної компетентності.

Зокрема, відповідно до рекомендацій щодо розробки національних стандартів інформаційно-комунікаційних компетентностей вчителів виділено наступні шість рівнів: початковий, мінімально-базовий, базовий, підвищений (поглиблений), дослідницький, експертний.

Зазначені рівні визначаються на основі наступних часткових критеріїв: знань, вмінь, компетентностей (відповідно до підходу ISTE). Розкриємо у загальному перераховані рівні використовуючи матеріали роботи [1].

I рівень, початковий. Цей рівень вимагає від учителя підтвердженої здатності демонструвати розуміння ролі та значення ІКТ для здійснення педагогічної діяльності; демонструвати елементарне розуміння суті та історії розвитку ІКТ, що можуть бути використані у його предметній галузі; демонструвати своє відношення до інноваційного розвитку школи та впровадження ІКТ у навчально-виховний процес; демонструвати спроби моделювання навчального процесу з використанням ІКТ, спонукати учнів до вирішення реальних проблем і задач за допомогою ІКТ тощо. Початковий рівень – такий рівень інформаційно-комунікаційної компетентності вчителя, який розуміє важливість та необхідність ІКТ для розвитку освіти.

II рівень, мінімально-базовий. Вимагає від учителя підтвердженої здатності описувати принципи та поняття, що лежать в основі конкретної ІКТ; активізувати пізнавальну діяльність учнів засобами ІКТ; вміння добирати відповідні комп'ютерні програми та програмні педагогічні засоби з метою використання під час викладання свого предмета; демонструвати знання ІКТ для унаочнення навчального матеріалу; вміння описувати власні потреби з інформаційно-комунікаційних технологій для організації власного робочого місця тощо. Мінімальний базовий рівень – такий рівень інформаційно-комунікаційної компетентності вчителя, який уміє користуватися готовими програмними продуктами у власній діяльності.

III рівень, базовий. Вимагає від учителя підтвердженої здатності створювати відповідні умови для розвитку здібностей учня, індивідуалізації діяльності учнів, використовуючи для цих цілей усі можливі сучасні ІКТ та різноманітні стилі навчання; постійно наповнювати та працювати над створенням технологічно-насиченого навчального середовища, узагальнювати передовий педагогічний досвід щодо використання конкретних ІКТ для навчання учнів; упевнено користуватися базовими ІКТ для налагодження співпраці з батьківським комітетом, здійснювати оцінку власної діяльності, упевнено добирати та використовувати ІКТ для розв'язування основних професійних задач тощо. Базовий рівень – такий рівень інформаційно-комунікаційної компетентності вчителя, який знає як і вміє використовувати ІКТ у власній професійній діяльності.

IV рівень, поглиблений. Вимагає від учителя підтвердженої здатності розв'язувати професійні задачі підвищеної складності, нестандартних, інноваційних, як теоретичного так і практичного характеру, з використанням ІКТ; використовувати методи критичного аналізу та розвитку теорій ІКТ, планувати кроки до опанування об'ємною базою знань з ІКТ; бути здатним проектувати, конструювати і вносити інновації до методів використання наявних ІКТ, які використовуються під час навчання учнів; демонструвати: інноваційний професіоналізм необхідний для цифрового суспільства, активну співпрацю з колегами, батьками, учнями, використовуючи сучасні електронні щоденники, електронні журнали, учительські Web-сайти, власний стиль для оцінювання, аналізу й узагальнення навчальних досягнень учнів, упроваджуючи різні навчальні і тестові програми, вільно володіти засобами Інтернет-ресурсів тощо. Поглиблений – такий рівень інформаційно-комунікаційної компетентності вчителя, який вільно оперує знаннями з ІКТ і використовує їх у професійній діяльності.

V рівень, дослідницький. Вимагає від учителя підтвердженої здатності вільного володіння предметною галуззю. Включає здатність демонструвати та застосовувати новітні теорії та їх інтерпретації, критично відстежувати, осмислювати розвиток теорії і практики, зокрема критично оцінювати нові ідеї та доведення з різних джерел; використовувати низку спеціалізованих навичок і оцінювати різноманітні повідомлення для того, щоб спланувати стратегію дослідження; пропагувати легітимне та безпечне використання цифрової інформації; висловлювати необхідність дотримання авторського права, прав інтелектуальної власності, демонструвати знання цифрової культури; активно співпрацювати з усіма учасниками навчально-виховного процесу і залучати колег до участі у соціальних мережах, які вивчають, удосконалюють, упроваджують освітні ІКТ, активно працювати з учнями в Інтернет-проектах, використовувати у своїй роботі соціальні сервіси, Інтернет-портали; брати участь у конкурсах педагогічної майстерності з використанням ІКТ, забезпечувати педагогічну діяльність новітніми методами використання ІКТ; демонструвати власний педагогічний досвід із питань використання ІКТ тощо. Дослідницький – такий рівень інформаційно-комунікаційної компетентності вчителя, який дозволяє вчителю вільно оперувати знаннями з ІКТ, Інтернет-ресурсами і використовувати їх у дослідницькій, проектній діяльності.

VI рівень, експерта. Вимагає від учителя підтвердженої здатності демонструвати повне володіння предметною галуззю ІКТ; володіння новітніми методами незалежного дослідження та пояснювати його результати на просунутому рівні, робити оригінальний

вклад у розвиток методик використання ІКТ у навчально-виховному процесі, демонструючи володіння методологією і вмінням вести критичний діалог з колегами; здатність розв'язувати інноваційні професійні задачі теоретичного й практичного характеру у галузі ІКТ, зокрема з моделювання, проектування, розробки, впровадження, нових методик застосування ІКТ у освітній діяльності; демонструвати лідерство у питаннях інтеграції ІКТ у освіту; демонструвати систему впровадження ІКТ під час викладання конкретного предмета і організації навчально-виховної роботи на рівні експерта; сприяти ефективності, життєздатності і оновленню професії вчителя; забезпечувати ефективну практику з вивчення ІКТ і їх інтегрування для роботи з обдарованими учнями, учнями з особливими потребами; демонструвати застосування новітніх технологій для індивідуалізації навчання; підтримувати власний професійний розвиток і демонструвати бажання до підвищення власного рівня ІКТ-компетентності; дотримуються принципу освіти впродовж життя тощо. Рівень експерта – такий рівень інформаційно-комунікаційної компетентності вчителя, який дозволяє йому вільно оперувати знаннями з ІКТ, Інтернет-ресурсами, оцінювати інноваційний розвиток цих технологій і виступати як експерт з питань впровадження ІКТ у навчально-виховний процес.

Разом з тим, з огляду на праці Нікулочкіної О. В. [2], Сікори Я. Б. [3] оцінювання розвитку інформаційної компетентності вчителів загальноосвітніх навчальних закладів слід здійснювати на основі таких критеріїв, як мотиваційний (сформованість у вчителя потреби застосування ІКТ у своїй професійній діяльності), когнітивний (наявність системи необхідних знань для застосування ІКТ), діяльнісний (наявність необхідних умінь і навичок для застосування ІКТ), рефлексивний (здатність здійснювати адекватну оцінку або самооцінку застосування ІКТ у навчальному процесі) тощо.

Крім того, беручи до уваги роботи Співаковського О. В. [13, 14], Львова М. С. [15], Кравцова Г. М. [16], Винника М. О. [16], можна стверджувати, що важливими показниками розвитку інформаційної компетентності вчителя ЗНЗ можуть виступати наступні: інтерес педагога до ІКТ та їхнього використання у професійній діяльності; здатність застосовувати ІКТ у навчально-пізнавальному процесі, наявність знань про методики застосування ІКТ у різних технологіях навчання, здатність застосовувати у дидактичному процесі доступні електронні освітні ресурси (ЕОР); здатність оцінювати ці ресурси, здійснювати оцінку доцільності застосування ІКТ при викладанні власного предмета тощо.

Проведений огляд праць науковців дозволяє зауважити, що питання оцінювання розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів залишається актуальним.

Мета дослідження полягає у визначенні критеріїв і відповідних показників та рівнів розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів.

Для досягнення поставленої мети використовувалися такі *методи дослідження*: *теоретичні* – аналіз і узагальнення філософської, психолого-педагогічної, методичної літератури, нормативної документації з досліджуваної проблеми; синтез і систематизації для визначення критеріїв відповідних показників і рівнів розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів; *емпіричні* – бесіди з учасниками навчально-пізнавального процесу закладу системи післядипломної педагогічної освіти; пряме, включене спостереження за навчально-пізнавальним процесом підвищення кваліфікації педагогічних кадрів; метод експертної оцінки тощо.

Результати дослідження. Для опису рівнів розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів визначимо часткові критерії, для якісної або кількісної оцінки яких використаємо відповідні показники.

Урахуємо, що при визначенні критеріїв у теорії та практиці педагогічної освіти доцільно дотримуватися наступних порад: вони мають бути об'єктивними; включати суттєві, основні характеристики явища або процесу, що досліджується; формулюватися коротко і точно; вимірювати саме те, що хоче перевірити дослідник; критерії повинні бути розкриті через показники, за мірою виявлення яких можна судити про більший чи менший ступінь

прояву даних критеріїв; критерії повинні відображати основні закономірності формування і розвитку особистості; за допомогою критеріїв можуть бути встановлені зв'язки між усіма компонентами системи, яка досліджується; критерії мають бути розкриті через ряд специфічних ознак, які відображають усі структурні компоненти тощо [17].

Тому уточнимо, що під інформаційною компетентністю вчителя природничо-математичних предметів розуміємо здатність на основі динамічної комбінації знань, умінь та практичних навичок використовувати інформаційні технології, передусім інформаційно-комунікаційні технології та електронні освітні ресурси, для підтримки професійної діяльності з навчання учнів шкільного предмета за своєю спеціальністю. Серед складових цієї компетентності виділяємо наступні мотиваційно-ціннісний, когнітивно-діяльнісний, рефлексивний.

З огляду на вище зазначене, виділяємо наступні об'єктивні, часткові критерії для оцінки розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів: мотиваційний, когнітивно-операційний, рефлексивний. Зазначені критерії дозволяють якісно оцінити розвиток відповідних складових інформаційної компетентності педагога.

Мотиваційний критерій визначає наявність у вчителя мотивації (джерело активності й одночасно система спонукань будь-якої діяльності) і психологічної готовності до розвитку (саморозвитку) інформаційної компетентності з огляду на її наявний рівень (або відсутність). Показниками зазначеного критерію є: інтерес педагога до ІКТ та їхнього використання у професійній діяльності; потреба у розвитку власної інформаційної компетентності; переконаність у доцільності використання ІКТ у навчальному процесі; спрямованість на активне застосування ІКТ та ЕОР у навчально-пізнавальній діяльності учнів, а також власній тощо.

Когнітивно-операційний критерій відображає готовність і здатність вчителя щодо безпосереднього використання інформаційних технологій, передусім ІКТ та ЕОР, у своїй професійній діяльності. Показниками зазначеного критерію є: наявність знань про основні складові елементи персонального комп'ютера, їх функції та характеристики; здатність використовувати периферійне обладнання: принтер, сканер, проектор, інтерактивну дошку тощо; демонстрація виконання основних операцій у середовищі операційної системи Windows; використання зовнішніх носіїв даних і супутніх програмних засобів; здатність використання мереж (локальних, глобальних) та відповідних програмних продуктів (зокрема браузерів), хмарних сервісів (пошукові системи; електронна пошта, Wiki середовища, CMS-системи, віртуальний диск, календар; мережеві спільноти; можливість проведення відеоконференцій, створення дистанційних курсів тощо) для організації навчально-пізнавального процесу та взаємодії з його учасниками, колегами, для професійного саморозвитку тощо; наявність знань про методики застосування ІКТ у різних технологіях навчання, зокрема проектній; здатність застосовувати у дидактичному процесі доступні електронні освітні ресурси (електронні підручники, словники, бібліотеки, інформаційні системи тощо) та створювати власні (електронні дидактичні демонстраційні матеріали, комп'ютерні тести тощо) за допомогою пакету Microsoft Office або інших вільно поширюваних програмних додатків; знання і дотримання правових норм при користуванні джерелами даних; знання основних соціальних та культурних проблем, які пов'язані з використанням інформаційно-комунікаційних технологій; знання основних санітарних вимог стосовно організації роботи в комп'ютерному класі; знання і дотримання медичних вимог стосовно дозволу для роботи на персональних комп'ютерах і оргтехніці, у тому числі і норм безперервної роботи для дітей та дорослих.

Рефлексивний критерій характеризує здатність учителя оцінити власний рівень розвитку інформаційної компетентності, використання ІКТ і супутніх програмних засобів у своїй професійній діяльності. Показниками є: здатність визначити рівень розвитку інформаційної компетентності; оцінювати електронні освітні ресурси як власні так і загальнодоступні; здійснювати самооцінку доцільності застосування ІКТ при викладанні

власного предмета; аналізувати проблеми пов'язані з інформатизацією освітніх закладів; орієнтування на подальший саморозвиток власної інформаційної компетентності.

Після проведення теоретичних досліджень, постала необхідність експериментального підтвердження значущості визначених показників та відповідних критеріїв оцінки розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів.

Для досягнення мети застосували метод експертної оцінки. Кількість експертів визначали за допомогою методики Г. Г. Азгальдова [18] відповідно до формули:

$$N = \frac{t^2_{\alpha} S^2}{\varepsilon^2}, \quad (1)$$

де N – кількість експертів;

S – середнє квадратичне відхилення оцінки експертів;

t_{α} – табличний аргумент;

ε – похибка оцінювання.

У випадку, коли група експертів тільки формується і значення параметра S невідоме,

застосовується формула $N = \frac{t^2_{\alpha}}{\varepsilon_1^2}$, де ε_1^2 – абсолютна похибка (задається до початку експертного оцінювання).

Враховуючи вище викладене та значення таблиці визначення кількості експертів за відповідною ε_1^2 [18, с. 65], знаходимо, що для проведення експертної оцінки з довірливою ймовірністю на рівні 95% та абсолютною похибкою 0,5 достатньо 15 експертів.

Групу експертів формували з викладачів ІКТ-дисциплін вищих навчальних закладів, системи післядипломної педагогічної освіти та вчителів загальноосвітніх навчальних закладів (ЗНЗ) Житомирської області, які викладають природничо-математичні предмети, за наступними критеріями: освіта – вища, природничо-математичного напрямку; педагогічний стаж – не менше п'яти років; професійна діяльність – підготовка або підвищення кваліфікації вчителів природничо-математичних предметів, викладання зазначених предметів у ЗНЗ; рівень розвитку інформаційної компетентності (високий або рівень експерта відповідно до методичних рекомендацій “Основи стандартизації інформаційно-комунікаційних компетентностей в системі освіти України” [1]); особистісні та професійні якості; зацікавленість – бажання брати участь у експерименті та здійснювати відповідну науково-дослідну діяльність.

Аналіз значущості визначених показників та відповідних критеріїв оцінки розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів здійснили із застосуванням методики О. В. Смірнова [19, с. 117-121]. Суть зазначеної методики полягає у визначенні відносної частоти вибору експертами показників та відповідних їм критеріїв за формулою:

$$v = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{T \times i}, \quad (2)$$

де v – відносна частота обраного показника;

n – кількість експертів;

T – максимальна оцінки відповідно до застосованої шкали;

x_i – оцінка i -тим експертом показника;

$\sum_{i=1}^n x_i$ – сумарна кількість балів для обраного показника.

Для визначення шкали оцінювання застосували наступні розрахунки:

1) відповідно до методики В. С. Черепанова [16] кількість експертів визначається за формулою:

$$N = \frac{\varphi \cdot d^2}{\Delta Q^2 \cdot (1 - \alpha)}, \quad (3)$$

де d – розмах шкали оцінок експертів ($d = q_{\max} - q_{\min}$, де q_{\max} – максимальна оцінка шкали, а q_{\min} – мінімальна);

α – довірлива ймовірність;

ΔQ – задане значення похибки колективної експертної оцінки (зазвичай $\Delta Q = 1$);

φ – коефіцієнт, що залежить від α .

2) при $\alpha \in [0,90;0,95]$ $\varphi \approx 0,1$ і формула (3) набуває вигляду $N \approx \frac{d^2}{\Delta Q^2}$ (4);

3) оскільки $N=15$ то $d \approx 4$.

Ураховуючи вище викладене, використали наступну шкалу оцінювання:

- значущий (так) – 4;
- частково значущий (більш так, ніж ні) – 3;
- урівноважено значущий (і так, і ні) – 2;
- часткова негативно значущий (більш ні, ніж так) – 1;
- не значущий (ні) – 0.

Подаємо отримані результати оцінювання членами експертної ради значущості критеріїв розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів. Як показують дані таблиці 1, значущість виділених критеріїв є суттєвою але різною. Зокрема, найбільш значущим критерієм визначено когнітивно-операційний, а найменш – рефлексивний.

Таблиця 1.

*Визначення значущості критеріїв оцінювання
рівнів розвитку інформаційної компетентності*

Критерії оцінювання розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів	Розподіл експертів					Σ	ν
	0	1	2	3	4		
Мотиваційний	0	0	5	6	4	44	0,73
Когнітивно-операційний	0	0	0	3	12	57	0,95
Рефлексивний	2	1	4	6	2	35	0,58

Аналогічно визначаємо значущість показників кожного з критеріїв оцінки рівня розвитку інформаційної компетентності вчителя: мотиваційного (таблиця 2), когнітивно-операційного (таблиця 3), рефлексивного (таблиця 4).

Таблиця 2.

Визначення значущості показників мотиваційного критерію

Показники	Розподіл експертів					Σ	ν
	0	1	2	3	4		
1) інтерес педагога до ІКТ та їхнього використання у професійній діяльності	0	0	1	13	1	45	0,75
2) потреба у розвитку власної інформаційної компетентності	0	0	0	6	9	54	0,90
3) переконаність у доцільності використання ІКТ у навчальному процесі	0	1	1	11	2	44	0,73
4) спрямованість на активне застосування ІКТ в навчально-пізнавальній діяльності учнів, а також власній	0	0	4	10	1	42	0,70

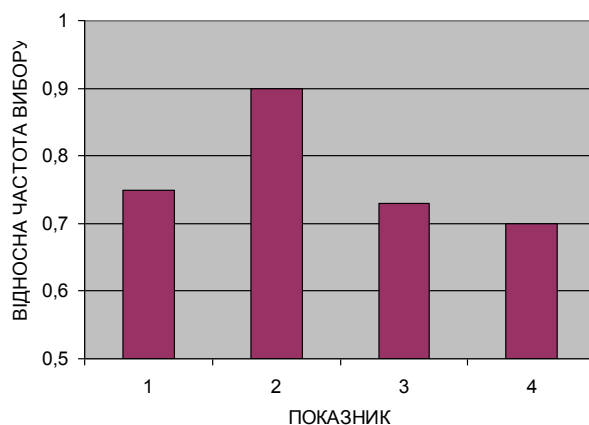


Рис. 1. Відносні частоти вибору показників мотиваційного критерію.

Як показують дані таблиці 2 та рис. 1 значущість виділених показників розвитку інформаційної компетентності вчителя є суттєвою але різною. Зокрема, найбільш значущими показниками є інтерес педагога до ІКТ та їхнього використання у професійній діяльності, потреба у розвитку власної інформаційної компетентності (мотиваційний критерій).

Згідно таблиці 3 та рис. 2, найбільш значущими є такі показники когнітивно-операційного критерію, як наявність знань про методики застосування ІКТ у різних технологіях навчання, зокрема проектній; здатність використовувати периферійне обладнання, мережі, хмарні сервіси для організації навчально-пізнавального процесу та взаємодії з його учасниками, колегами, для професійного саморозвитку; застосовувати у дидактичному процесі доступні електронні освітні ресурси та створювати їх за допомогою пакету Microsoft Office або інших вільно поширюваних програмних додатків; знання і дотримання правових норм при користуванні джерелами даних; основних санітарних вимог стосовно організації роботи у комп'ютерному класі тощо.

Таблиця 3.

Визначення значущості показників когнітивно-операційного критерію

Показники	Розподіл експертів					Σ	ν
	0	1	2	3	4		
1	2	3	4	5	6	7	8
1) наявність знань про основні складові елементи ПК, їх функції та характеристики	0	0	0	9	6	51	0,85
2) здатність використовувати периферійне обладнання: принтер, сканер, проектор, інтерактивну дошку тощо	0	0	1	5	9	53	0,88
3) демонстрація виконання основних операцій у середовищі ОС Windows	0	0	2	5	8	51	0,85
4) використання зовнішніх носіїв даних і супутніх програмних засобів	0	1	0	8	6	49	0,82
5) здатність використання мереж та відповідних програмних продуктів, хмарних сервісів для організації навчально-пізнавального процесу та взаємодії з його учасниками, колегами, для професійного саморозвитку тощо	0	0	0	2	13	58	0,97
6) наявність знань про методики застосування ІКТ у різних технологіях навчання, зокрема проектній	0	0	0	6	9	54	0,90
7) здатність застосовувати у дидактичному процесі доступні електронні освітні ресурси та створювати їх за допомогою пакету Microsoft Office або інших вільно поширюваних програмних додатків	0	0	0	5	10	55	0,92

1	2	3	4	5	6	7	8
8) знання і дотримання правових норм при користуванні джерелами даних	0	0	0	4	11	56	0,93
9) знання основних соціальних та культурних проблем, які пов'язані з використанням ІКТ	0	0	0	9	6	51	0,85
10) знання основних санітарних вимог стосовно організації роботи в комп'ютерному класі	0	0	0	3	12	57	0,95
11) знання і дотримання медичних вимог стосовно дозволу для роботи на ПК і оргтехніці, в тому числі і норм безперервної роботи для дітей та дорослих	0	0	0	3	12	57	0,95

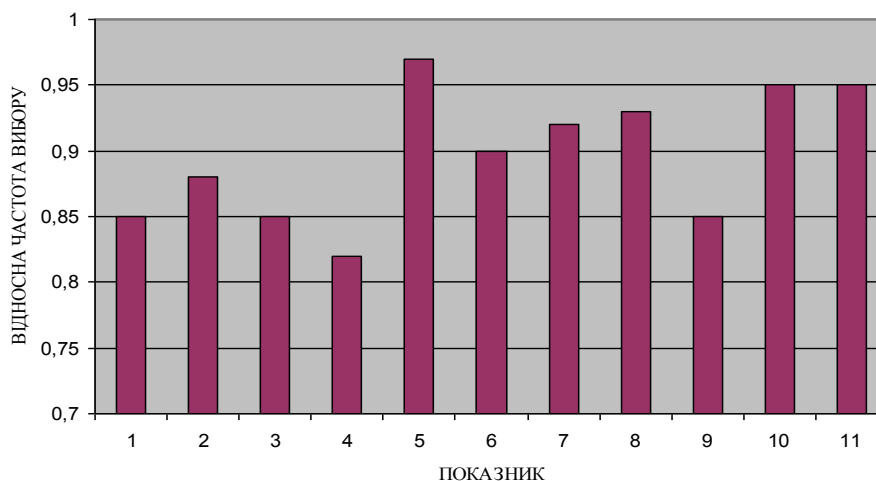


Рис. 2. Відносні частоти вибору показників когнітивно-операційного критерію.

Разом з тим, найменш значущим показником когнітивно-операційного критерію є використання зовнішніх носіїв даних і супутніх програмних засобів, що може бути пояснене зростанням ролі хмарних технологій, як засобів збереження і обміну даними. Цей висновок, певною мірою, підтверджує найбільша значущість відповідного показника – 0,97 (див. таблицю 3, п'ятий показник).

Серед найбільш значущих показників рефлексивного критерію можна виділити наступні: орієнтування на подальший саморозвиток власної інформаційної компетентності, здатність визначати її рівень; здійснювати самооцінку доцільності застосування ІКТ при викладанні власного предмета (див. таблицю 4 та рис. 3).

Таблиця 4.

Визначення значущості показників рефлексивного критерію

Показники	Розподіл експертів					Σ	v
	0	1	2	3	4		
1) здатність визначити рівень розвитку інформаційної компетентності	0	0	2	10	3	46	0,77
2) оцінювати електронні освітні ресурси як власні так і загальнодоступні	0	2	5	6	2	38	0,62
3) здійснювати самооцінку доцільності застосування ІКТ при викладанні власного предмета	0	0	3	7	5	47	0,78
4) аналізувати проблеми пов'язані з інформатизацією освітніх закладів	0	3	4	6	2	37	0,62
5) орієнтування на подальший саморозвиток власної інформаційної компетентності	0	0	2	7	6	49	0,82

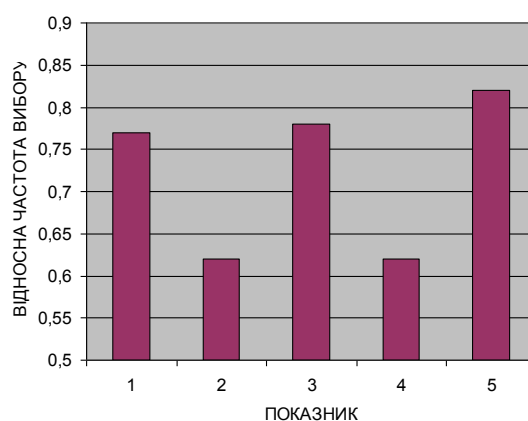


Рис. 3. Відносні частоти вибору показників рефлексивного критерію.

Інтерпретація результатів дослідження. Використовуючи визначені вище показники відповідних критеріїв виділяємо наступні рівні розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів: низький, середній, достатній, високий.

Учитель, який знаходиться на низькому рівні розвитку інформаційної компетентності, проявляє інтерес до ІКТ та їхнього використання у власній професійній діяльності; демонструє знання основних складових елементів персонального комп'ютера, їх функцій та характеристик; здатний виконувати основні операції у середовищі операційної системи Windows; демонструє здатність використання хмарних сервісів, зокрема пошукових систем для професійного саморозвитку та електронної пошти для взаємодії з колегами; має уявлення про методики застосування ІКТ у дидактиці, правові норми використання джерел даних, санітарні та медичні вимоги стосовно організації роботи у комп'ютерному класі, соціальні та культурні проблеми пов'язані з використанням ІКТ; орієнтований на подальший саморозвиток власної інформаційної компетентності.

Учитель із середнім рівнем розвитку зазначеної компетентності має потребу у розвитку власної інформаційної компетентності; демонструє здатність використовувати периферійне обладнання (принтер, проектор, інтерактивну дошку тощо), зовнішні носії даних та супутні програмні засоби, хмарні сервіси (зокрема дистанційні курси) для професійного саморозвитку; демонструє знання методик застосування інформаційно-комунікаційних технологій у навчальній діяльності; застосовує у дидактичному процесі доступні електронні освітні ресурси (у тому числі і на основі хмарних технологій) та створює власні за допомогою пакету Microsoft Office або інших вільно поширюваних програмних додатків; знає і дотримується правових норм при користуванні джерелами даних, медичних вимог стосовно дозволу та роботи на персональних комп'ютерах і оргтехніці для дітей та дорослих; здатен оцінювати електронні освітні ресурси як власні так і загальнодоступні.

Учитель із достатнім рівнем розвитку переконаний у доцільності використання ІКТ у навчальному процесі; демонструє застосування ІКТ у різних технологіях навчання, зокрема проектній; застосовує локальні або глобальні мережі і відповідні хмарні сервіси (зокрема віртуальний диск, сервіси проведення відеоконференцій, мережеві спільноти, інформаційні системи тощо) для організації навчально-пізнавального процесу та взаємодії з його учасниками, колегами, професійного саморозвитку; знає та дотримується санітарних вимог стосовно організації роботи в комп'ютерному класі; здатний визначити власний рівень розвитку інформаційної компетентності, здійснити самооцінку доцільності застосування ІКТ при викладанні власного предмета тощо.

Учитель із високим рівнем розвитку інформаційної компетентності демонструє спрямованість на активне застосування ІКТ у навчально-пізнавальній діяльності учнів, а також власній; здатний організовувати навчально-пізнавальний процес учнів на основі хмарних сервісів (наприклад, Web-сайтів створених за допомогою CMS-систем або

дистанційних курсів розміщених на загальнодоступних платформах тощо); здатний створювати електронні освітні ресурси високого рівня; демонструє застосування ІКТ у різних технологіях навчання, зокрема дистанційній; демонструє знання основних соціальних та культурних проблем, які пов'язані з використанням ІКТ; здатний визначати рівень розвитку інформаційної компетентності (як власний так і колег); аналізувати проблеми пов'язані з інформатизацією освітніх закладів тощо.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Отже, у статті розглянуто актуальну проблему сьогодення – необхідність визначення засобів оцінювання розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів. Такими засобами виступають критерії, відповідні показники і рівні розвитку досліджуваної компетентності педагога. Зокрема, визначено три критерії:

- мотиваційний – визначає наявність у вчителя мотивації і психологічної готовності до розвитку інформаційної компетентності з огляду на її наявний рівень;
- когнітивно-операційний – відображає готовність і здатність вчителя щодо безпосереднього використання інформаційних технологій, передусім ІКТ та ЕОР, у своїй професійній діяльності;
- рефлексивний – здатність вчителя оцінити власний рівень розвитку інформаційної компетентності, використання ІКТ і супутніх програмних засобів у своїй професійній діяльності.

За допомогою методу експертної оцінки встановлено, що найбільш значущим критерієм оцінювання розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів є когнітивно-операційний, а найменш значущим – рефлексивний.

Крім того, визначено відповідні показники зазначених вище критеріїв; встановлено, що значущість цих показників є високою.

На основі виділених критеріїв і відповідних показників описано чотири рівня розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів – низький, середній, достатній та високий.

Подальшого дослідження потребує розробка засобів здійснення оцінювання прояву педагогом показників визначених критеріїв, а також відповідного математичного апарату, що дозволить визначити на їх основі рівень розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Основи стандартизації інформаційно-комунаційних компетентностей в системі освіти України : метод. Рекомендації (В. Ю. Биков, О. В. Білоус, Ю. М. Богачков та ін.); за заг. ред. В. Ю. Бикова, О. М. Спіріна, О. В. Овчарука. – К. : Атіка, 2010. – 88 с.
2. Співаковський О. В. Особливості процесу формування інформатичних компетентностей майбутніх учителів початкових класів [Текст] / О. В. Співаковський, Л. Є. Петухова // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 17: Теорія і практика навчання та виховання : збірник наукових праць / редкол. В. П. Бех [і інші]. – К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2010. – Вип. 14. – С. 115-123.
3. Нікулочкіна О. В. Розвиток інформаційної компетентності вчителя початкових класів у системі післядипломної педагогічної освіти : Дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.04 / Нікулочкіна Олена Василівна ; Класичний приватний університет. – Запоріжжя, 2009. – 278 с.
4. Сікора Я. Б. Формування професійної компетентності майбутнього вчителя інформатики засобами моделювання: дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : 13.00.04 / Сікора Ярослава Богданівна ; Житомирський державний університет ім. І. Франка. – Житомир, 2009. – 260 с.
5. Морковина Э. Ф. Развитие информационной компетентности студента в образовательном процессе: дис. на соискание научной степени канд. пед. наук : 13.00.01 / Морковина Эльвира Фаридовна; ГОУ ВПО "Оренбургский государственный педагогический университет". – Оренбург, 2005. – 212 с.

6. Кисель Н. В. Информационная компетентность учителя как условие Эффективного управления образовательным процессом: дис. на соискание научной степени канд. пед. наук : 13.00.08 / Кисель Нина Васильевна; Калужский государственный педагогический университет им. К. Э. Циолковского. – Калуга, 2002. – 178 с.
7. Игнатъева О. Н. Критерии и показатели уровня развития информационной компетентности преподавателей вуза / О. Н. Игнатъева // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. – 2014. – №3 (11). – С. 131-135.
8. ICT competency standards for teachers: competency standards modules [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001562/156207e.pdf>.
9. Standarts [Электронный ресурс] // Web-site ISTE – International Society for Technology in Education. – Режим доступа: <http://www.iste.org>
10. Словник-довідник з професійної педагогіки / [за ред. А. В. Семенової]. – Одеса : Пальміра, 2006. – 364 с.
11. Калінін В. О. Педагогічна технологія “діалог культур” як засіб формування професійної компетентності майбутнього вчителя іноземної мови: [монографія] / В.О. Калінін; [за заг. ред. проф. О.А. Дубасенюк]. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2007. – 276 с.
12. Семенова А. В. Парадигмальне моделювання у професійній підготовці майбутніх учителів : монографія / А. В. Семенова. – Одеса : Юридична література, 2009. – 504 с.
13. Співаковський О.В. Теорія і практика використання інформаційних технологій у процесі підготовки студентів математичних спеціальностей. Монографія. – Херсон: Айлант, 2003. – 229 с.
14. Принцип відповідності технологічного інструментарію вчителя і учня в умовах постіндустріального суспільства [Текст] / О.В. Співаковський // Комп'ютер у школі та сім'ї : Науково-методичний журнал. – 2003. – №5. – С. 31-32
15. Львов М.С. Шкільна система комп'ютерної алгебри ТерМ 7-9. Принципи побудови та особливості використання. Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова.– Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць / Редкол. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова. – 2005. – № 3(10). – С. 160-168.
16. Кравцов Г. М. Дослідження впливу якості електронних освітніх ресурсів на якість освітніх послуг з використанням дистанційних технологій навчання [Електронний ресурс] / Г. М. Кравцов, М. О. Вінник, Ю. Г. Тарасіч // Інформаційні технології в освіті. – 2013. – Вип. 16. – С. 83-94.
17. Банько Н. А. Формирование профессионально-педагогической компетентности как компонента профессиональной подготовки менеджеров: [монография] / Н. А. Банько. – Волгоград: ВолгГТУ, 2004. – 75 с.
18. Исаев И. Ф. Школа как педагогическая система: основы управления / И. Ф. Исаев. – Белгород: Изд-во БелГУ, 1997. – 144 с.
19. Азгальдов Г. Г. Экспертные методы в оценке качества товаров / Э. П. Райхман, Г. Г. Азгальдов. – М: Экономика, 1974. – 152 с.
20. Смирнов А. В. Статистическая обработка анкет, содержащих бальные шкалы / А. В. Смирнов, Р. А. Смирнова // Резервы интенсификации учебно-воспитательного процесса педвуза: межвуз. сб. науч. труд. – Кострома, 1990. – С. 117–121.
21. Черепанов В. С. Основы педагогической экспертизы: учеб. пособие / В. С. Черепанов. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2006. – 124 с.

Стаття надійшла до друку

Petro Grabovskiy

Zhytomyr regional institute of post-diploma education, Zhytomyr, Ukraine

THE CRITERIA, INDEXES AND LEVELS OF TEACHER'S OF NATURAL AND MATHEMATICS SUBJECTS INFORMATION COMPETENCE DEVELOPMENT

Submitted research depends on an actual problem – how is necessary to identify means of teacher's of general education information competence evaluation. In particular, there developed on an evaluation criteria of teacher's of Natural and Mathematics subjects information competence – motivational, cognitive-operating, reflexive; and decomposition to appropriated performance criterion made in this research too. With the help of empirical research methods, in particular the

method of expert evaluations, using methods of relative frequency selection, determining by an expert's performance and relevant criteria, proved significance when evaluation of teacher's of Natural and Mathematics subjects information competence development is appropriated. Based on the grounded and developed criteria and relevant indicators where four levels of student teacher's information competence development were describing – low, middle, sufficient and high levels. According to an author opinion, the further research may be concern with the help of mathematical tools development to determine the level of teacher's of Natural and Mathematics subjects information competence development based on the selected criteria and relevant indicators.

Key words: evaluation, criteria, indicators, the level of competence development, the teacher's of Natural and Mathematics subjects information competence development, information and communication Technologies.

Грабовский П.П.

Житомирский областной институт последипломного педагогического образования, Житомир, Украина

КРИТЕРИИ, ПОКАЗАТЕЛИ И УРОВНИ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧИТЕЛЯ ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

Представленное исследование касается актуальной проблемы современности - необходимости определения средств оценки развития информационной компетентности педагога общеобразовательного учебного заведения. В частности, в статье разработаны критерии оценки развития информационной компетентности учителя естественных наук – мотивационный, когнитивно-операционный, рефлексивный; и осуществлена их декомпозиция в соответствующие критериальные показатели. С помощью эмпирических методов исследования, в частности метода экспертных оценок с применением методики определения относительной частоты выбора экспертами показателей и соответствующих критериев, доказана их значимость при оценке развития информационной компетентности учителя естественных наук. На основе обоснованных и разработанных критериев и соответствующих им показателей описаны четыре уровня развития исследуемой компетентности педагога – низкий, средний, достаточный и высокий. По мнению автора, дальнейшие исследования могут касаться разработки математического аппарата для определения уровня развития информационной компетентности учителя естественных наук на основании выделенных критериев и соответствующих показателей.

Ключевые слова: оценка, критерии, показатели, уровень развития компетентности, информационная компетентность учителя естественных наук, информационно-коммуникационные технологии.

УДК 378.047

Когут У.П.

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

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДИКИ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ МАХІМА ЯК ЗАСОБУ НАВЧАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ БАКАЛАВРІВ ІНФОРМАТИКИ

DOI: 10.14308/ite000547

В умовах формування інформаційного суспільства зростає роль підготовки висококваліфікованих фахівців, які здатні до продуктивної діяльності в цьому суспільстві. Тому актуальним завданням є формування ІКТ-компетентностей, що забезпечувало б можливість вирішувати особисті та професійні завдання в умовах інтенсивного розвитку сучасних технологій. Навчання дослідження операцій потребує особливої уваги, бо поєднує в собі як фундаментальні поняття і принципи різних інформатичних дисциплін, так і прикладні моделі й алгоритми їх застосування.

Володіння сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями є суттєвою умовою опанування всіма навчальними, зокрема інформатичними, дисциплінами, формування наукового світогляду, цілісної наукової картини світу. Через це постає необхідність визначення шляхів використання ІКТ у процесі навчання дослідження операцій бакалаврів інформатики у педагогічному ВНЗ, осучаснення середовища навчання з урахуванням тенденцій розвитку науки і техніки, удосконалення методичних систем навчання, зокрема, шляхом використання систем комп'ютерної математики як засобів навчання.

Стаття присвячена аналізу експериментального дослідження ефективності методики використання системи Махіта у процесі навчання дослідження операцій бакалаврів інформатики. У статті визначено напрями педагогічного використання систем комп'ютерної математики (СКМ) при вивченні дослідження операцій та виявлення методичних аспектів застосування цих систем у процесі викладання даного курсу на прикладі СКМ Махіта.

Об'єкт дослідження: процес навчання бакалаврів інформатики із застосуванням СКМ.

Предмет дослідження: особливості використання СКМ Махіта у навчанні дослідження операцій

Ключові слова: бакалаври інформатики, дослідження операцій, системи комп'ютерної математики, Махіта.

Постановка проблеми. Дослідження операцій – дисципліна, що має досить важливе методологічне значення в системі підготовки сучасного бакалавра інформатики. У ній реалізуються основні ідеї навчання математичних дисциплін на інформатичних спеціальностях – ідеї математичного моделювання процесів, обґрунтування рішень, вона стосується математичного опису реалізації інформаційних процесів опрацювання даних, що власне і є предметом комп'ютерного моделювання в інформатиці.

У навчанні дослідження операцій нерозривно поєднуються різні компоненти: науковий, технічний та технологічний, які по різному подаються в залежності від рівня та цілей навчання. Але на кожному рівні обов'язково має бути знайдене місце для фундаментальних знань, роль яких часто недооцінюється. У педагогічній практиці навчання введеться переважно в технологічному напрямку. Методи та прийоми, що застосовуються,

теоретично не обґрунтовуються і не аналізуються, тому їх опанування зазвичай перетворюється на ремесло [3].

Це відбувається тому, що в реальних інформаційних процесах об'єктивно складно виявити, явно та чітко охарактеризувати конкретні фундаментальні складові.

Разом з тим, ключову роль у процесі фундаменталізації змісту навчання відіграють фундаментальні поняття, які також тісно пов'язані з базовими поняттями суміжних дисциплін.

Тому, виокремлення фундаментальних понять дослідження операцій, їх усвідомлення і закріплення через досвід дослідницької діяльності є *інтегрувальним компонентом* організації навчання дисципліни, створення міжпредметних зв'язків, формування у студентів цілісної системи знань і уявлень як про теоретичні основи, так і про шляхи застосування отриманих знань на практиці.

Фундаментальними у цій дисципліні постають поняття: *операція, модель, алгоритм, граф*, а також тісно пов'язані з ними поняття *методу, процедури, функції*, що загалом формують фундаментальне ядро навчання. До того ж, у змісті навчання важливу роль відіграють так звані фундаментальні алгоритми, якими треба опанувати при розв'язанні певного набору класичних задач. До них відносимо: *задачі розподілу ресурсів* (транспортна задача, задача про призначення); *задача мережного планування*; *задача вибору маршруту* (задача комівояжера); *задачі теорії ігор*.

На прикладі навчання цієї дисципліни можна продемонструвати взаємозв'язок математичних методів і реалізації відповідних до них операцій і алгоритмів з візуалізацією результатів, через які відображаються співвідношення певних об'єктів та їх властивостей [2].

Тому необхідним є пошук нових методичних підходів до організації навчання, що сприяли б глибокому засвоєнню і розумінню засадничих понять, правил, принципів і методів своєї дисципліни, їх взаємозв'язку з суміжними дисциплінами, а також шляхів їх використання на практиці. Перспективним напрямом видається залучення у процес навчання систем комп'ютерної математики (СКМ), за допомогою яких можна, з одного боку, автоматизувати деякі рутинні дії, зосередивши увагу студента на опануванні понять і принципів, що вивчаються, а з іншого боку, виявити міжпредметні зв'язки різних дисциплін, дослідивши, як ті чи інші фундаментальні поняття реалізуються у прикладних галузях.

Метою дослідження є експериментальне дослідження методики використання СКМ Махіта як засобу навчання дослідження операцій бакалаврів інформатики.

Виклад основного матеріалу. *Провідною ідеєю дослідження* є положення про те, що цілеспрямована, спеціально розроблена система навчальних заходів з використанням традиційних форм та засобів навчання у поєднанні з сучасними інформаційними технологіями є передумовою успішного формування системи фахових компетентностей майбутніх бакалаврів інформатики.

Провідні ідеї дослідження відображенні у *гіпотезі*, яка ґрунтується на припущенні, що використання СКМ дасть змогу підвищити рівень фахової підготовки з дослідження операцій бакалаврів інформатики за умови запровадження спеціально розробленої методики, спрямованої на фундаменталізацію навчання [4].

З метою перевірки гіпотези дослідження було проведено педагогічний експеримент.

Метою будь-якого педагогічного експерименту є емпіричне підтвердження або спростування гіпотези дослідження, тобто обґрунтування того, що запропонований педагогічний вплив більш ефективний, ніж застосовні раніше, для цього добираються експериментальна і контрольна групи, які порівнюються між собою. Відмінність ефектів педагогічних умов буде обґрунтовано, якщо ці дві групи, які ідентичні за своїми характеристиками до початку експерименту, відрізняються після реалізації педагогічних впливів [161].

Підготовка та проведення експериментального дослідження передбачає не тільки окреслення цілей експерименту, а й формулювання завдань дослідно-експериментальної роботи.

Основними завданнями педагогічного експерименту даного дослідження є:

- виявлення вимог до інформатичної підготовки майбутнього фахівця за сучасних умов розвитку науки і техніки, інформатизації процесу навчання;
- дослідження проблеми фундаменталізації змісту навчання дослідження операцій майбутніх бакалаврів інформатики;
- виявлення засобів навчальної діяльності студентів та шляхів їх впровадження в навчальний процес;
- розроблення матеріалів, на основі яких можна було б перевірити гіпотезу дослідження;
- формувальний експеримент з проблеми дослідження та аналіз його результатів.

Дослідно-експериментальна робота щодо розробки та впровадження науково-обґрунтованої методичної системи навчання дослідження операцій з використанням СКМ у підготовці майбутніх бакалаврів інформатики проводилась як паралельний, природний педагогічний експеримент у наступні етапи: констатувальний (2010–2011 рр.), пошуковий (2011-2012 рр.), формувальний (2012–2014 рр.)

У ході етапів педагогічного експерименту здійснювалося наступне:

- підготовка педагогічного дослідження – вибір теми, визначення її актуальності та ступеня вивченості;
- розроблення програми дослідження – окреслення об'єкта та предмета дослідження, визначення мети, постановка завдань, розроблення робочої гіпотези, також визначення методів дослідження та календарний план;
- збирання емпіричних відомостей і їх кількісний та якісний аналіз;
- оформлення результатів, висновків і рекомендацій наукового дослідження;

Експериментальною базою дослідження був Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка. В експерименті брали участь студенти 1 – 4-тих курсів денної форми навчання.

На констатувальному дослідницькому етапі експерименту (2010-2011 рр.) було проведено:

- вивчення теоретичного стану досліджуваної проблеми, аналіз наукової, психолого-педагогічної та навчально-методичної літератури;
- вивчення досвіду викладачів у навчанні дослідження операцій, визначення рівнів компетентностей;
- визначення умов фундаменталізації змісту навчання дослідження операцій з використанням СКМ.

При проведенні даного етапу були використані наступні методи дослідження: аналіз державних документів, навчальних планів і програм, навчально-методичної та психолого-педагогічної літератури з проблеми дослідження, вивчення результатів діяльності викладачів та навчально-пізнавальної діяльності студентів, спостереження за навчальним процесом, анкетування студентів та викладачів, бесіди зі студентами та викладачами, самостійна робота зі студентами.

Анкетування та бесіди проводились із студентами перших-четвертих курсів спеціальності "Інформатика" Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, та викладачами, які навчають природничо-математичних дисциплін; у анкетуванні взяли участь 150 респондентів (з них 30 – викладачів: кафедр інформатики та обчислювальної математики, інформаційних систем і технологій та математичного аналізу; 120 студентів: напрямів підготовки "Інформатика", "Комп'ютерні науки", "Математика").

За результатами констатувального експерименту виявлено наступне:

- можливості ефективного використання у навчальному процесі засобів СКМ досить широкі: організація й управління навчальним процесом, використання спеціалізованих професійних пакетів в процесі навчання дисциплін, в тому числі і дослідження операцій;

- недостатньо розроблене методичне забезпечення навчання дисциплін математичного та інформатичного циклу з використанням засобів СКМ;
- викладачі не підготовлені до використання засобів СКМ у навчальному процесі;
- у студентів 1-4 курсів недостатньо сформовані загально-галузеві, предметні інформатичні й фахові компетентності;
- студенти не підготовлені до використання комп'ютерних технологій у навчально-пізнавальній та науково-дослідній діяльності як з обраної ними предметної галузі, так і стосовно інших галузей;
- недостатньо реалізуються міжпредметні зв'язки;
- низька мотивація застосування СКМ у навчальній діяльності.

Анкетування викладачів та аналіз навчальних робочих програм нормативних дисциплін показали, що у навчальному процесі ВНЗ недостатньо використовуються інформаційно-комунікаційні технології, зокрема СКМ, для фундаменталізації навчання майбутніх бакалаврів інформатики, формування фахових компетентностей. Проблемою використання у навчально-виховному процесі СКМ в процесі навчання дослідження операцій є неповною мірою розроблені методичні рекомендації до їх використання, нерозробленість практичних та лабораторних завдань із застосуванням прикладних пакетів, спрямованих на забезпечення фундаментальної підготовки.

Під терміном фундаменталізація освіти розуміють істотне підвищення теоретичного рівня освіти студентів за рахунок відповідної зміни змісту навчання дисциплін, що вивчаються, і методичних систем навчання в цілому.

У результаті даного етапу дослідження виявлено, що є системна, комплексна проблема, суттю якої є невідповідність потенційних можливостей використання засобів ІКТ, спеціалізованого програмного забезпечення для підтримання навчально-пізнавальної та науково-дослідницької діяльності, з одного боку, та рівня готовності ВНЗ до широкого використання засобів СКМ у навчальному процесі (зокрема відсутність методичного забезпечення навчального процесу на основі використання засобів СКМ), з іншого боку.

Таким чином, аналіз отриманих результатів показав необхідність створення та наукового обґрунтування комп'ютерно-орієнтованої методичної системи навчання дослідження операцій, із значним ухилом в фундаменталізацію змісту навчання, спрямованої на формування компетентностей з інформаційно-комунікаційних технологій в процесі навчання майбутніх бакалаврів інформатики з використанням систем комп'ютерної математики.

Саме тому одним з пріоритетних напрямів дослідження були теоретичне розроблення та наукове обґрунтування шляхів фундаменталізації змісту навчання дослідження операцій майбутніх бакалаврів інформатики.

Пошуковий етап (2011–2012рр.) дисертаційного дослідження характеризувався пошуком програмних засобів, придатних для застосування в процесі навчання дослідження операцій студентів педагогічних ВНЗ в умовах фундаменталізацію навчання. З метою обґрунтованого вибору засобів навчання та розроблення відповідної методичної системи навчання у 2010-2011 н.р. була проведена бесіда з викладачами кафедри інформатики та обчислювальної математики Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка.

Розв'язування проблеми фундаменталізації навчання та формування у студентів педагогічних університетів системи фахових компетентностей вимагала особливої уваги до змісту навчання дослідження операцій. У ході експериментальної роботи за розробленою методикою та узагальненою в матеріалах навчального курсу "Дослідження операцій та теорія ігор", виявлено наступні особливості:

- 1) в процесі виконання лабораторних робіт з курсу перш за все необхідно ознайомити студентів з функціональними характеристиками системи Maxima;
- 2) курс спрямований на формування системи фахових компетентностей.

На навчання курсу "Дослідження операцій та теорія ігор" передбачено 34 год. лекцій та 34 год. лабораторних занять.

Упровадження розробленої методики та експериментальна перевірка її ефективності були виконані на *формуальному етапі* дослідження.

На формуальному етапі експерименту (2012-2014рр.) здійснювалось:

- уточнення цілей навчання та змісту навчальних та робочих програм з дисципліни "Дослідження операцій та теорія ігор" для підготовки фахівців ОКР "Бакалавр" галузі знань 0403 "Системні науки та кібернетика" напряму підготовки 6.040302 "Інформатика";
- розроблення окремих компонентів комп'ютерно-орієнтованої методики використання СКМ у процесі навчання дослідження операцій бакалаврів інформатики із значним розширенням і поглибленням фундаментальних основ змісту навчання;
- розробка навчально-методичного забезпечення навчально-пізнавального процесу (практичні заняття, лабораторні роботи, теоретичні та практичні завдання для модульного контролю);
- впровадження розроблених матеріалів в навчальний процес педагогічного університету, перевірка ефективності розробленої методики навчання на практиці, аналіз результатів експерименту, уточнення і коригування розроблених матеріалів.

У ході даного етапу експерименту розроблено:

- методичні настанови до лабораторних робіт з дисципліни "Дослідження операцій та теорія ігор" для студентів напряму підготовки 6.040302 "Інформатика";
- методичні настанови до самостійної роботи студентів під час вивчення дисципліни "Дослідження операцій та теорія ігор";
- навчально-методичні матеріали стосовно використання СКМ для розв'язування задач з теорії графів в процесі навчання дисципліни "Дослідження операцій та теорія ігор. Графові моделі розв'язування оптимізаційних задач";

Розроблені матеріали спрямовані на: формування та розвиток компетентностей майбутніх бакалаврів з ІКТ; використання СКМ у різних предметних галузях; використання отриманих знань у навчально-пізнавальній та науково-дослідній діяльності майбутніх фахівців.

Матеріали та методичні рекомендації впроваджено в роботу та практику кафедри інформатики та обчислювальної математики Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка.

Результати дослідження показали, що для фундаменталізації змісту навчання дослідження операцій майбутніх бакалаврів інформатики розроблена методика навчання є досить ефективною.

Загальна кількість учасників експериментального навчання – 309 викладачів та студентів (зокрема, 69 – викладачів, 240 – студентів).

Протягом усього періоду експериментальної роботи автор особисто брала участь у розробці, апробації та практичному впровадженні розроблених положень, займаючись навчально-методичною, науково-організаційною і викладацькою діяльністю, що полягала у навчанні змістово оновлених курсів студентів ОКР "Бакалавр" галузі знань 0403 "Системні науки та кібернетика" напряму підготовки 6.040302 "Інформатика". Для викладачів було організовано семінарські заняття на тему: "Застосування СКМ у навчанні дослідження операцій".

На *підсумковому етапі експерименту* поводилось інтегральне опрацювання даних, зіставлення результатів дослідження та їх аналіз; опис ходу і результатів дослідження на основі статистичних методів опрацювання даних; оформлення результатів.

Протягом 2007-2014 н.р. за розробленою методикою навчалися студенти Інституту фізики, математики та інформатики Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка ОКР "Бакалавр" галузі знань 0403 "Системні науки та кібернетика" напряму підготовки 6.040302 "Інформатика" та галузі знань 0501 "Інформатика" напряму

підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки". Враховуючи спрямованість методичної системи навчання на формування фахових компетентностей студентів педагогічних університетів, результати її впровадження в інших ВНЗ враховувались, проте статистично не опрацьовувались.

В експерименті взяли участь 240 студентів: контрольна група – 112 студенти та експериментальна група – 128 студентів.

Для перевірки ефективності розробленої методики навчання було виконано порівняння навчальних досягнень студентів за рівнями підготовки за традиційною методикою та розробленою.

Контрольна та експериментальна групи формувалися наступним чином:

- до контрольної групи (КГ) входили студенти, організація навчальної діяльності яких здійснювалась за традиційною методикою;
- до експериментальної групи (ЕГ) входили студенти, організація навчальної діяльності яких здійснювалась за методикою, створеною автором.

На початку вивчення курсу "Дослідження операцій та теорія ігор" студентам була запропонована "нульова" контрольна робота для виявлення рівня їх знань систем комп'ютерної математики. Результати контрольної роботи показали, що студенти мають наступний рівень сформованості знань (табл. 1, рис. 1).

Таблиця 1.

Порівняння рівнів знань за отриманими балами "нульової" контрольної роботи в контрольних та експериментальних групах на початку проведення експерименту

Кількість балів	Шкала оцінювання		% студентів			
			КГ		ЕГ	
			чол.	%	чол.	%
1-34	незадовільно(низький)	F	0	25,00	0	28,13
35-39		FX	28		36	
40-67	задовільно(середній)	E	36	48,21	39	48,44
68-74		D	18		24	
75-81	добре(достатній)	C	16	23,22	18	18,75
82-89		B	10		6	
90-100	відмінно(високий)	A	4	3,57	6	4,68

У ході експерименту було забезпечено дотримання всіх вимог щодо застосування статистичних методів опрацювання результатів дослідження: випадковий характер вибірок; однорідність та незалежність вибірок;

Результати формувального етапу експерименту у контрольній та експериментальній групах, а також гістограма порівняльного розподілу навчальних досягнень студентів за результатами підсумкового екзамену з дисципліни "Дослідження операцій та теорія ігор" наведено в таблиці 2 та на рис. 2.

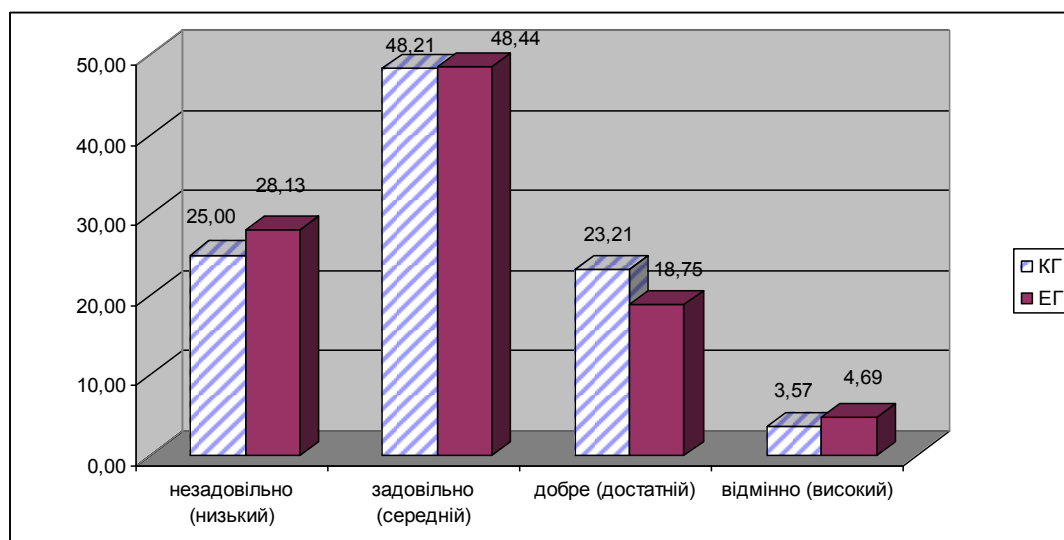


Рис. 1. Показники навчальних досягнень студентів з використання СКМ на початку проведення експерименту.

Таблиця 2.

Порівняння навчальних досягнень студентів за результатами підсумкового екзамену з курсу "Дослідження операцій та теорія ігор" після проведення експерименту

Кількість балів	Шкала оцінювання		% студентів			
			КГ		ЕГ	
			чол.	%	чол.	%
1-34	незадовільно(низький)	F	0	16,07	0	9,38
35-39		FX	18		12	
40-67	задовільно(середній)	E	50	55,36	22	40,63
68-74		D	12		30	
75-81	добре(достатній)	C	14	23,21	34	42,19
82-89		B	12		20	
90-100	відмінно(високий)	A	6	5,36	10	7,80

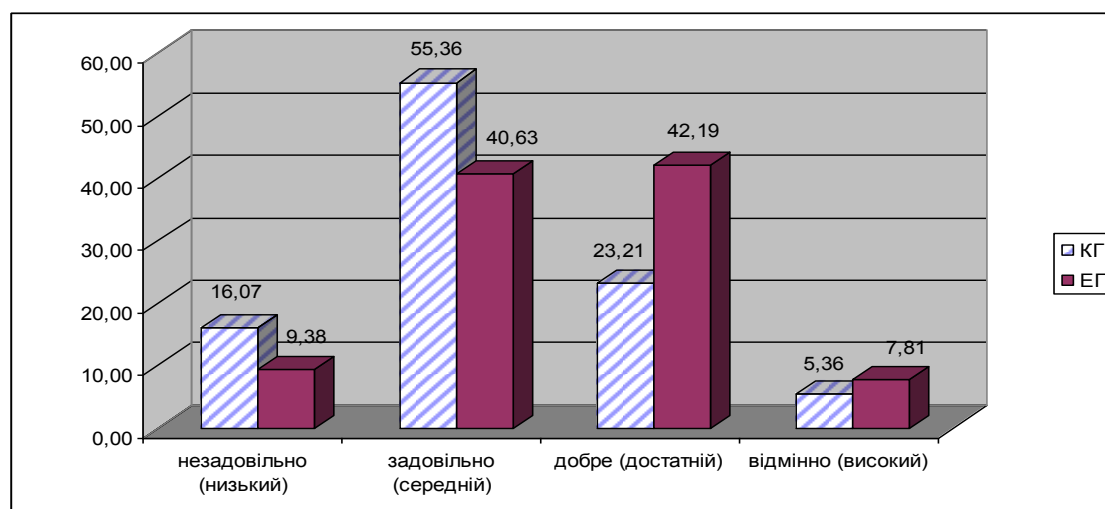


Рис. 2. Порівняння навчальних досягнень студентів за результатами підсумкового екзамену з курсу "Дослідження операцій та теорія ігор" після проведення експерименту.

Опрацювання результатів експерименту та оцінка ефективності розробленої методики здійснювалась за методами математичної статистики [1]. Задачею експерименту було виявлення відмінностей в розподілі певної ознаки (сформованості рівня знань) при порівнянні двох емпіричних розподілів згідно χ^2 -критерією Пірсона, λ -критерією Колмогорова-Смірнова [1, с. 4].

χ^2 -критерій Пірсона. В дослідженні вибірки випадкові й незалежні. Шкалою вимірювань є шкала з $C = 7$ категоріями (1-34, 35-39, 40-67, 68-74, 75-81, 82-89, 90-100), накладено дві незалежні умови. Отже, кількість степенів свободи $\nu = C - 2 = 5$.

Нульова гіпотеза H_0 : розподіли навчальних досягнень студентів контрольної ($n_1 = 56$) та експериментальної вибірки ($n_2 = 64$) однакові ($i = 0, 1, \dots, 6$).

i_1 – кількість учасників контрольної групи, які набрали i балів;

i_2 – кількість учасників експериментальної групи, які набрали i балів.

Альтернативна гіпотеза H_1 : розподіли навчальних досягнень студентів контрольної ($n_1 = 56$) та експериментальної вибірки ($n_2 = 64$) відрізняються.

Значення χ^2 обчислюється за формулою:
$$T_{\text{експ}} = \frac{1}{n_1 n_2} \sum_{i=0}^{C-1} \frac{(n_1 Q_{2i} - n_2 Q_{1i})^2}{Q_{1i} + Q_{2i}}.$$

Результати обчислення статистики вказаних вибірок наведені в табл. 3 та 4.

Таблиця 3.

Обчислення χ^2 для контрольної та експериментальної груп до формувального експерименту

I	Q_{1i}	Q_{2i}	S_{12i}
0 (F)	0	0	0
1 (FX)	28	36	3136,00
2 (E)	36	38	1674,38
3 (D)	18	24	3510,86
4 (C)	16	18	30,12
5 (B)	10	6	23104,00
6 (A)	4	6	2560,00
T			2,372723

З таблиці значень χ^2 для рівня значущості $\alpha=0,05$ і кількості степенів свободи $\nu = C - 2 = 5$ визначаємо критичне значення статистики $T_{\text{крит}} = 11,07$.

Оскільки отримане значення $T_{\text{експ}} < T_{\text{крит}}$ ($2,372723 < 11,07$), тобто не попадає до критичної області $[\chi^2, +\infty]$, то це свідчить про те, що на початку експерименту контрольна та експериментальні групи суттєво не відрізняються за успішністю.

Таблиця 4.

Обчислення χ^2 для контрольної та експериментальної груп після формувального експерименту з курсу "Дослідження операцій та теорія ігор"

I	Q_{1i}	Q_{2i}	S_{12i}
0 (F)	0	0	0
1 (FX)	18	12	30720,00
2 (E)	50	22	215168,00
3 (D)	12	30	79213,71
4 (C)	14	34	84672,00
5 (B)	12	20	15488,00
6 (A)	6	10	7744,00
T			30,20408

Обчислення критерію χ^2 для експериментальної та контрольної вибірки після проведення формувального експерименту показало, що $T_{експ} > T_{крит}$ ($30,20408 > 11,07$). Це є підставою для відхилення нульової гіпотези. Прийняття альтернативної гіпотези дозволяє стверджувати, що ці вибірки мають статистично значущі відмінності, тобто експериментальна методика є більш ефективною, ніж традиційна.

λ -критерій Колмогорова-Смирнова. Для підтвердження отриманих результатів розподілу χ^2 виконаємо перевірку отриманих під час формувального експерименту вибірок за λ -критерієм Колмогорова-Смирнова. Цей критерій є непараметричним і застосовується за наступних умов:

- вибірки випадкові та незалежні;
- вибірки впорядковані за зростанням або спаданням.

Наведені умови виконуються для отриманих вибірок, тому застосування λ -критерію для оцінювання відхилення розподілу в експериментальних групах від розподілу в контрольних групах є можливим. Позначимо:

$F(x)$ – невідома функція розподілу ймовірностей рівня засвоєних знань студентів в контрольних групах;

$G(x)$ – невідома функція розподілу ймовірностей рівня засвоєних знань студентів в експериментальних групах.

Нульова гіпотеза $H_0 : F(x) = G(x)$

Альтернативна гіпотеза $H_1 : F(x) \neq G(x)$

Коли гіпотеза $H_0 : F(x) = G(x)$ справджується, відхилення

$$D = \sup_x |G(x) - F(x)|$$

мале, а коли гіпотеза H_0 не справджується, це відхилення велике.

Результати опрацювання експериментальних даних наведені в таблиці 4.6, з якої отримуємо $D = 0,683$.

$$\text{Емпіричне значення критерію } \lambda_{емп} = D \cdot \sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2}{n_1 + n_2}} = 0,683 \cdot \sqrt{\frac{112 \cdot 128}{112 + 128}} \approx 5,27$$

Враховуючи, що $\alpha = 0,05$ за таблицею визначаємо критичне значення параметра: $\lambda_{кр}(0,05) = 1,36$.

Таблиця 5.

Обчислення значення параметра λ за критерієм Колмогорова

Бали	Абсолютна частота		Накопичена частота		Відносна накопичена частота		D
	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	КГ	ЕГ	
0 (F)	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000
1 (FX)	18	12	18	6	0,321	0,094	0,228
2 (E)	50	22	68	34	1,214	0,531	0,683
3 (D)	12	30	80	64	1,429	1,000	0,429
4 (C)	14	34	94	98	1,679	1,531	0,147
5 (B)	12	20	106	118	1,893	1,844	0,049
6 (A)	6	10	112	128	2,000	2,000	0,000

Отримаємо $\lambda_{емп} = 5,27 > 1,36 = \lambda_{кр}$, тобто у відповідності з λ -критерієм Колмогорова-Смирнова нульова гіпотеза $H_0 : F(x) = G(x)$ відхиляється, а приймається альтернативна гіпотеза $H_1 : F(x) \neq G(x)$. Це означає, що існують суттєві відмінності між рівнями засвоєних знань студентами, які навчалися за традиційною методикою та експериментальною. Таким чином, студенти, які навчалися в експериментальних групах, наприкінці навчання мали вищі

рівні знань з курсу "Дослідження операцій та теорія ігор". На рис.3 наведено графічне подання функцій $F(x)$ та $G(x)$.

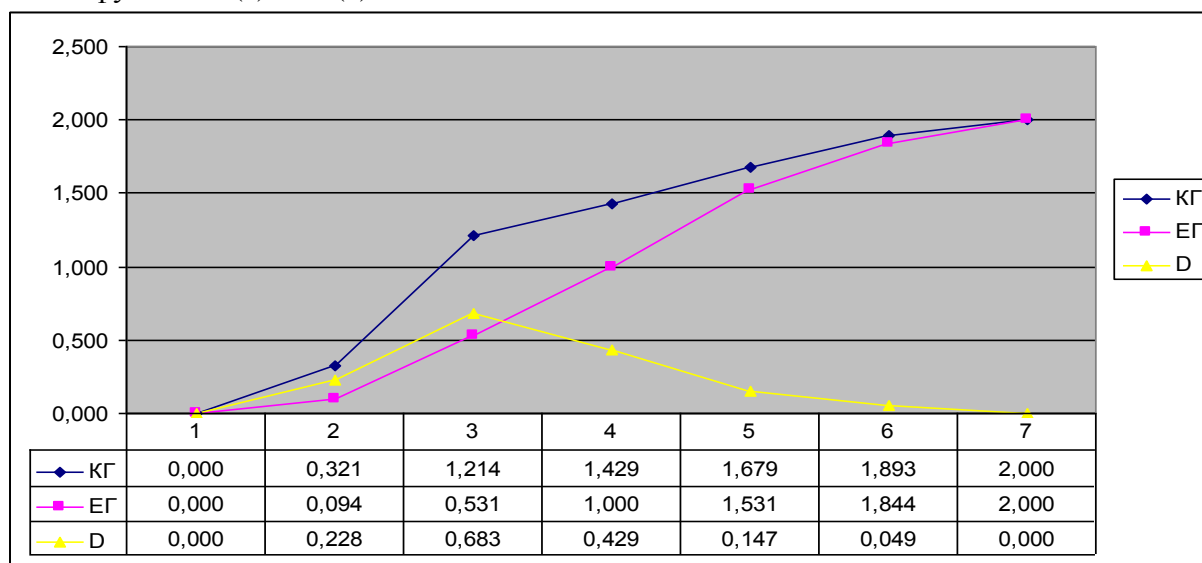


Рис. 3. Графіки функцій розподілу ймовірностей рівня засвоєних знань студентів.

Враховуючи, що в експериментальних групах підготовка студентів здійснювалось за розробленою методичною системою, можна припустити, що саме це і сприяло досягненню більш високих результатів. Отже, можна говорити про експериментальне підтвердження висунутої гіпотези.

Підводячи підсумок, приходимо до висновку, що педагогічний експеримент підтвердив гіпотезу дослідження. Аналіз його результатів свідчить про підвищення рівня сформованості фахових компетентностей при використанні розробленої методичної системи, а, отже, і про її ефективність.

Висновки. Експериментальна робота з дослідження педагогічної ефективності пропонованої методики навчання дослідження операцій студентів педагогічних навчальних закладів з використанням СКМ проводилася у три етапи, спрямованих на виявлення теоретичних основ фундаменталізації змісту навчання та експериментальну перевірку розробленої методичної системи навчання.

Аналіз результатів констатувального етапу експерименту показав, що є системна, комплексна проблема, суттю якої є невідповідність між потенціальними можливостями використання засобів ІКТ, спеціалізованого програмного забезпечення для підтримування навчально-пізнавальної діяльності та наукових досліджень студентів і викладачів, з одного боку, та рівня готовності ВНЗ до широкого використання засобів ІКТ (зокрема СКМ) у навчальному процесі (відсутність відповідного методичного забезпечення навчального процесу, матеріально-технічної бази, готовності викладачів), з іншого боку.

На другому етапі дослідження навчання відбувалося на основі запропонованої методики використанням СКМ як засобу навчання дослідження операцій, спрямованого на фундаменталізацію, були розроблені її основні компоненти: цільовий, змістовий і технологічний, форми і методи, результат.

Аналіз результатів формуального етапу педагогічного експерименту показав, що рівень навчальних досягнень студентів в експериментальних групах має статистично значущі відмінності від рівня навчальних досягнень студентів в контрольних групах, що свідчить про підвищення показників, зумовлені використанням пропонованої методики навчання дослідження операцій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сидоренко Е. В. Методы математической обработки в психологии / Е. В. Сидоренко. – С.-Пб.: Речь, 2003. – 350 с.

2. Шишкіна М. П. Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у сучасному високотехнологічному середовищі / М. П. Шишкіна, У. П. Когут // Інформаційні технології в освіті. – 2013. – № 15. – Херсон: ХДУ. – С. 310-318.
3. Шишкіна М. П. Методичні аспекти використання системи Maxima при підготовці бакалаврів інформатики / М. П. Шишкіна, У. П. Когут // Інформаційні технології в освіті: Зб. наук. пр. – Вип. 20. – Херсон: ХДУ. – 2014 – С.74-83.
4. 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: Зб. наук. пр. УДПУ ім. П.Тичини. – Умань : ПП Жовтий О.О. – 2014. № 9(2). – С136-146. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/j-pdf/ppsv_2014_9\(2\)__21.pdf](http://nbuv.gov.ua/j-pdf/ppsv_2014_9(2)__21.pdf).

Стаття надійшла до редакції 02.04.15

Ulyana Kogut

**Institute of Information Technologies and Learning Tools of the NAPS of Ukraine,
Kyiv, Ukraine**

EXPERIMENTAL STUDY OF THE SYSTEM MAXIMA EFFICIENCY AS A TOOL FOR OPERATIONS RESEARCH TRAINING OF COMPUTER SCIENCE BACHELORS

In the emerging information society, the role of training highly skilled professionals who are capable of productive activity in this society. Therefore, an important task is to develop ICT competencies that would provide an opportunity to resolve personal and professional tasks in conditions of intensive development of modern technologies. Training Operations Research needs special attention, for combining both fundamental concepts and principles of various informatychnyh disciplines and applied models and algorithms for their application.

Characteristics of modern information and communication technologies is an essential condition for the capture of all education, including informatychnymy, disciplines, forming a scientific outlook, holistic scientific world. Therefore there is the need to identify ways of using ICT in teaching computer science bachelors operations research in the pedagogical universities, modernizing the learning environment based on trends of science and technology, improving methodical system of education, particularly through the use of computer mathematics as a means of education.

This article analyzes the experimental study of the effectiveness of using the system Maxima in learning computer science bachelors operations research. The article outlines the directions pedagogical use of computer mathematics (CKM) when studying operations research and identify methodological aspects of these systems in teaching this course as an example SCM Maxima.

The purpose of the article is an experimental trial of SCM Maxima as a means of teaching computer science bachelors operations research.

The object of investigation is the learning process of informatics bachelors with the use of SCM.

The subject of investigation is the peculiarities of using the SCM Maxima as a learning tool for informatics courses support.

Keywords: bachelor of computer science; informatics disciplines; computer mathematics system; Maxima.

Когут У.П.

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

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДИКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ МАХІМА КАК СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ОПЕРАЦИЙ БАКАЛАВРОВ ИНФОРМАТИКИ

В условиях информационного общества возрастает роль подготовки высококвалифицированных специалистов, которые способны к продуктивной деятельности в этом обществе. Поэтому актуальной задачей является формирование ИКТ-компетентности, что обеспечивало бы возможность решать личные и профессиональные задачи в условиях интенсивного развития современных технологий. Обучение исследованию операций требует особого внимания, так как сочетает в себе как фундаментальные понятия и принципы различных информатических дисциплин, так и прикладные модели и алгоритмы их применения.

Владение современными информационно-коммуникационными технологиями является существенным условием овладения всеми учебными, в частности информатическим, дисциплинами, формирования научного мировоззрения, целостной картины мира. Поэтому возникает необходимость определения путей использования ИКТ в процессе обучения исследованию операций бакалавров информатики в педагогическом вузе, осовременивание среды обучения с учетом тенденций развития науки и техники, совершенствование методических систем обучения, в частности, путем использования систем компьютерной математики как средства обучения.

Статья посвящена анализу экспериментального исследования эффективности использования системы Махіма в процессе обучения исследованию операций бакалавров информатики. В статье определены направления педагогического использования систем компьютерной математики (СКМ) при изучении исследования операций и выявление методических аспектов применения этих систем в процессе преподавания данного курса на примере СКМ Махіма.

Целью исследования является экспериментальное исследование эффективности применения СКМ Махіма как средства обучения исследованию операций бакалавров информатики.

Объект исследования: процесс обучения бакалавров информатики с применением СКМ.

Предмет исследования: особенности использования СКМ Махіма в обучении исследованию операций.

Ключевые слова: бакалавры информатики, исследования операций, системы компьютерной математики; Махіма.

УДК 378: 629.5.081.4/ 004.3'14

Ляшенко У.І.

Морський коледж Херсонської державної морської академії, Херсон,
Україна

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ МОРСЬКОГО ПРОФІЛЮ

DOI: 10.14308/ite000557

У статті викладено основні питання щодо використання новітніх інформаційно-комунікативних технологій у діяльності морських навчальних закладів при підготовці фахівців відповідних спеціальностей; розглядається проблема підготовки курсантів морських навчальних закладів засобами інформаційних технологій при вивченні професійно-орієнтованих дисциплін; висвітлені способи впровадження інформаційних технологій в навчальний процес та їх практичне використання у майбутній професійній діяльності на бору судна; доводиться важливість використання он-лайн комунікацій при навчанні іншомовного говоріння, аудіювання та письма; впровадження тестових завдань для контролю сформованості у курсантів лексичних, фонетичних та граматичних навичок; презентації аутентичних професійно-орієнтованих матеріалів з новітніх електронних джерел на лекційних заняттях з дисциплін «Система управління електроенергетичними та енергетичними установками», «Радіонавігаційні прилади та системи», «Суднові дизельні установки».

Автором статті обґрунтовується доцільність впровадження в навчальний процес новітніх ІКТ в аудиторній та позааудиторній роботі, надається можливість курсантам отримувати аутентичну професійно-орієнтовану інформацію з фахових дисциплін, поглиблювати знання з цих дисциплін та здійснювати контроль сформованості відповідних компетентностей.

Ключові слова: інформаційні технології, інтеграція, підготовка фахівців морського профілю; блог, вікі, онлайн комунікація; професійно-орієнтовані дисципліни.

Система освіти, що має працювати на випередження і прогнозування майбутніх вимог суспільства до кваліфікованого фахівця повинна враховувати цей факт. У зв'язку із входженням України до Європейської системи освіти більшість навчальних закладів, що уважно слідкують за світовими тенденціями і за вимогами світового ринку праці до майбутніх фахівців уже врахували ці зміни і впроваджують інформаційні технології у процес навчання. До таких навчальних закладів відносяться і морські навчальні заклади України, оскільки готують спеціалістів не лише для внутрішнього ринку праці, але і для зовнішнього, що передбачає уміння правильно користуватися здобутками світового рівня. Більшої актуальності набирає проблема використання інформаційних технологій на заняттях з професійно-орієнтованих дисциплін, що зумовлює необхідність вибору викладачами відповідних методів та форм організації навчання для ефективного сприйняття, засвоєння та передачі отриманої інформації. Мета даної статті – дослідити впровадження інформаційних технологій у підготовку фахівців морського профілю.

Питання використання інформаційних технологій у навчальному процесі тією чи іншою мірою були висвітлені в роботах В.Ю. Бикова, Я.В. Булахової, О.М. Бондаренко, А.Ф. Верланя, В.В. Годіна, А.М. Гуржія, М.І. Жалдака, Ю.О. Жука, В.Ф. Заболотного, А.І. Дзундзі, Р.М. Дидковського, Ю.О. Дорошенка, Г.О. Козакової, Г.М. Кондратенко,

О.М. Кондратьєвої, Л.М. Калініної, О.А. Міщенко, Н.В. Морзе, Л.І. Морської, Л.Є. Петухової, О.П. Пінчук, О.В. Співаковського, О.С. Федорчука, О.В. Шестопал, В.П. Юрчука, М.І. Яковлева та ін.

Сутність поняття "інформатизація" розкривається у ст. 1 Закону України Про національну програму інформатизації як "сукупність взаємопов'язаних організаційних, правових, політичних, соціально-економічних, науково-технічних, виробничих процесів, що спрямовані на створення умов для задоволення інформаційних потреб громадян та суспільства на основі створення, розвитку і використання інформаційних систем, мереж, ресурсів та інформаційних технологій, які побудовані на основі застосування сучасної обчислювальної та комунікаційної техніки" [5].

У педагогіці поняття «інформатизація» освіти передбачає «широкий комплекс соціально-педагогічних змін, пов'язаних з насиченістю освітніх систем інформаційною продукцією, засобами і технологіями; впровадження у навчальні заклади освіти засобів, що базуються на мікропроцесорній техніці, а також інформаційної продукції і педагогічних технологій, що базуються на цих засобах» [13, с. 129].

Таким чином інформатизація освіти полягає у впровадженні у процес навчання інформаційних технологій з метою досягнення освітніх цілей, що базуються на відповідній методологічній основі методично правильного використання технічного супроводу, що являє собою різноманітні електронні джерела збору, продукування, обробки, накопичення, обміну та зберігання інформації.

Засобами ж інформатизації є «комп'ютери, програмне, математичне, лінгвістичне та інше забезпечення, інформаційні системи або їхні окремі елементи, інформаційні мережі та мережі зв'язку, що використовуються для реалізації інформаційних технологій» [2, с. 7], а інформаційні технології (ІТ) розглядаються нами як «комплекс методів і процедур, за допомогою яких реалізуються функції збирання, передавання, оброблення, зберігання та доведення до користувача інформації в організаційно-управлінських системах з використанням обраного комплексу технічних засобів» [4, с. 7].

О.В. Співаковський зазначає, що «інформаційні технології використовуються для підвищення ефективності різних видів діяльності, а саме: добору змісту навчання, адекватного поставленим цілям; запровадження змісту в навчальний процес; контролю та оцінювання навченості на різних його етапах; створення навчальних і навчально-методичних матеріалів, організації самостійної аудиторної та позааудиторної роботи». До комп'ютерно орієнтованих форм навчання, що впроваджується викладачами в навчальний процес, науковець відносить: «мультимедійні лекції, телекомунікаційні проекти, автоматизований контроль навчальних досягнень, відеосемінари, відеоконференції, Інтернет-форуми, вебінари, оф-лайн/он-лайн практично-лабораторні заняття та консультації, дистанційні, мережні, кейс- та медіа-технології організації самостійної позааудиторної роботи» тощо [12, с. 10].

Цифрові засоби навчання – це система, що включає комплекс дидактичних і програмних засобів, призначених для автоматизації навчального процесу, розробки електронних навчальних ресурсів, контролю та моніторингу ефективності навчального процесу. Наразі в освіті можна виділити наступні інформаційні технології, що значною мірою впливають на процес навчання і сприяють його ефективності: апаратні засоби (комп'ютер, принтер, мультимедійний проектор, телекомунікаційний блок, пристрої для введення текстової інформації та маніпулювання екранними об'єктами, пристрої для запису аудіо- та відеоматеріалів, пристрої реєстрації даних, локальні мережі та мережа Інтернет) та програмні засоби (загального призначення, джерела інформації, віртуальні конструктори, електронні тренажери, тестові середовища, електронні підручники, інформаційні системи управління, експертні системи).

На особливу увагу, на думку О.Л. Шумського, заслуговує технологія мультимедіа – інформаційна технологія, що поєднує в межах комп'ютерної системи текст, звук, відео, графічні зображення та анімацію, які уможливають інтерактивну взаємодію користувача з

інформаційною системою. Важливе значення для забезпечення ефективності навчання має також технологія гіпермедіа – логічне об'єднання комп'ютерних документів і програм у розгалужену інформаційну мережу, у якій містяться гіперпосилання на різноманітні текстові, звукові, графічні, відео та інші об'єкти. Основу технології гіпермедіа складає гіпертекст, а саме: спосіб нелінійного подання текстового матеріалу, тобто наявність у тексті виділених слів, які мають прив'язку до конкретних фрагментів інформації, в результаті чого користувач має можливість самостійно керувати процесом отримання необхідної інформації. Таким чином, технологія гіпермедіа являє собою нове когнітивне середовище, що значною мірою оптимізує процес наукового пошуку та стимулює пізнавальну активність [14, с. 58].

У своїй науковій роботі з питань трисуб'єктної дидактики Л.Є. Петухова вводить і обґрунтовує поняття інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище [8]. У поняття "інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище" входить сукупність засобів і технологій збору, накопичення, передачі, обробки та розподілу навчальної та професійно-орієнтованої інформації та умови, що сприяють виникненню і розвитку інформаційної взаємодії між викладачем, курсантами (у морських закладах освіти) та засобами інформаційно-комунікаційних технологій.

Об'єктивна потреба в якісній підготовці майбутніх професіоналів з технічної освіти актуалізує необхідність використання можливостей профільних дисциплін для створення інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища, оскільки основою самореалізації курсанта в його майбутній професії є саме знання і вміння набуті на заняттях з професійно-орієнтованих предметів. Професійно-орієнтовану дисципліну розглядаємо як систему професійних знань, умінь і навичок, що містить свою специфіку і визначає профіль підготовки фахівця.

Зміст професійної підготовки у навчальному матеріалі відображається в підручниках, методичних розробках, посібниках та аутентичних відео- та аудіо джерелах інформації з професійно-орієнтованих дисциплін, що забезпечують інформаційну, системну, практичну, самоосвітню та розвивальну функції. У підручниках та посібниках відповідно до навчальної програми подаються основи наукового знання з фахового предмета: поняття, теорії, закони, наукові факти відповідних технічних дисциплін; досвід професійної діяльності, способи її здійснення; основи знань, що сприяють розвитку творчості, спрямованої на вдосконалення професійних дій; узагальнене наукове знання про соціальний досвід суспільно-економічних і виробничих відносин. У методичних розробках для курсантів, окрім вже зазначеного наукового знання з професійно-орієнтованої дисципліни міститься інформація для самостійного опрацювання спеціальних тем, що, як правило, не вивчаються на заняттях і передбачені програмою для самостійного опрацювання. Аутентичні відео- та аудіо джерела є електронними носіями первинної професійно-орієнтованої інформації, що несе у собі переважно практичні знання з фахового предмета і можуть використовуватись викладачем на всіх етапах заняття.

Підготовка майбутніх спеціалістів у процесі вивчення професійно-орієнтованих дисциплін – це важливе і складне питання, що потребує комплексного і багаторівневого розв'язання, оскільки сучасне судно являє собою складний інженерний комплекс, що містить у собі різноманітне електричне та технічне обладнання, яке має обслуговуватись на належному рівні і від того, наскільки майбутні спеціалісти оволодіють своїми майбутніми професійними навичками залежатиме безпека судна і екіпажа в цілому.

У вищих морських навчальних закладах стандарти підготовки фахівців, які працюватимуть у складі екіпажів морських суден, визначаються не тільки стандартами певних напрямів та спеціальностей, а й міжнародними конвенціями стосовно підготовки моряків та безпеки судноплавства, які ратифіковані Україною [2, с. 12]. Міжнародна морська організація (ІМО), що визначає основні напрямки розвитку морського судноводіння, прийняла у 1978 та 1995 роках два основні документа з підготовки моряків:

1. Міжнародну Конвенцію з підготовки та надання дипломів морякам і несення вахт 1978 р. (ПДМНВ – 78, STCW – 78);

2. Міжнародний Кодекс з підготовки та надання дипломів морякам і несення вахт 1995 р. (КПДМ – 95, CODE – 95);

Ці документи є обов'язковими для країн, що їх підписали. Виконання вимог цих документів дозволяє морякам цих держав працювати без обмежень на будь-якому кораблі світового флоту (Україна приєдналась до ПДНВМ – 78 у 1996 році, Закон Верховної Ради України №464-96/ВР від 1 листопада 1996 року). Пізніше у 2010 році в Манілі, були прийняті зміни до цих двох документів [3, с. 3-9].

У стандарті, зокрема, зазначається, що:

- головним системотвірним чинником професійної освіти є спеціальність, вивчення якої треба проводити неперервно за висхідною спіраллю від рівня найпростішої моделі робітничої професії (у нашому випадку – матрос) до найбільш складної (у нашому випадку – штурман, капітан судна);
- знання із загальноосвітніх і професійних дисциплін мають розглядатися крізь призму проблем, з якими випускники стикатимуться у виробничій діяльності. Професійна підготовка має забезпечувати, з одного боку, органічну єдність загальноосвітнього, професійного, економічного і екологічного навчання та всебічного розвитку особистості, з іншого – творче мислення, самостійність і відповідальність фахівців [9, с. 89].
- в основі професійної підготовки майбутнього фахівця лежить розвиток професійних здібностей, які у психологічній літературі визначаються як: «стійкі властивості людини, що виявляються в її навчальній, виробничій та іншій діяльності і являють собою необхідну умову її успіху» [11, с. 476]; «сукупність психологічних особливостей особистості, необхідних для успішного виконання тієї чи іншої діяльності» [6, с. 14]; «індивідуально-психологічні особливості особистості, що є умовою успішного виконання тієї чи іншої продуктивної діяльності» [7, с. 339].

Добір фахових дисциплін у морських навчальних закладах варіюється в залежності від обраного курсантом напрямку підготовки.

Так, з напрямку підготовки «Судноводіння на морських шляхах» до циклу дисциплін професійного спрямування відносять: «Метеорологію і океанографію», «Морехідну астрономію», «Радіонавігаційні прилади та системи», «Електронавігаційні прилади», «Використання радіолокатора та засобів автоматичної радіолокаційної прокладки при розходженні суден», «Навігаційні інформаційні системи», «Англійську мову (за професійним спрямуванням)» тощо. Дані дисципліни підготовки судноводіїв спрямовані сформуванню у них основні знання з навігації та лоції, управління судном, теорії та будови судна, навігаційної астрономії, технології перевезення вантажів, морського права; вміння користуватись новітніми інформаційними технологіями і сигнальними системами, що в подальшій професійній діяльності забезпечить їм та їх екіпажу безпеку у морі.

Основними дисциплінами циклу професійної підготовки суднових механіків, за допомогою яких, на нашу думку, формують необхідні знання, вміння і навички майбутніх фахівців, є: «Суднові дизельні установки», «Суднові допоміжні механізми, устрої та системи», «Суднові котельні установки», «Суднові котли і турбіни», «Автоматизація суднових енергетичних установок» та «Електрообладнання суден», «Англійська мова (за професійним спрямуванням)» тощо.

Фахова дисципліна «Суднові дизельні установки» є базовою для підготовки суднових механіків і дозволяє виокремити базові професійні знання, уміння і навички, що мають бути сформовані при вивченні даної дисципліни, а саме: знання з експлуатації та обслуговування двигунів внутрішнього згорання, вміння користуватись шляхами підвищення потужності, економічності і надійності суднових дизелів на стадії їх експлуатації, навички математичного моделювання і діагностування технічного стану дизелів на базі інформації, що надходить з центрального процесора управління.

Ураховуючи зміст дисципліни «Суднові котельні установки», можна зробити висновок, що професійні знання, уміння та навички курсантів тут повинні бути наступними:

знання з експлуатації та обслуговування суднових котельних установок та їх типів, уміння забезпечувати довготривалу безаварійну і економічну роботу енергетичної установки, навички з ведення основних теплових, аеродинамічних і гідравлічних розрахунків, використовуючи технічну інформацію.

На інженера судномеханіка, який обслуговує судові енергетичні установки, покладається обов'язок забезпечити безперебійність дії установки у будь-яких умовах плавання за допомогою комплексу допоміжних механізмів, обладнання і теплообмінних апаратів, тому інженерному персоналу необхідні широкі знання в області теорії, конструкції та наукових методів експлуатації цих механізмів і систем, через що введено дисципліну «Суднові допоміжні механізми, устрої та системи». Покращення показників роботи суднових енергетичних установок тісно пов'язано з механізацією і автоматизацією керування ними.

Тому вивчення дисципліни «Автоматизація суднових енергетичних установок» покликано сформувати в курсантів такі знання, уміння і навички, які б відповідали сучасним реаліям технічного оснащення судна та його автоматизації.

У спеціальності напрямку «Експлуатація електрообладнання та автоматики суден» до циклу дисциплін професійного спрямування відносять: «Комп'ютерні системи і мережі управління судновими технічними засобами», «Пристрої зв'язку та електронавігаційні пристрої», «Суднові вимірювальні пристрої та системи», «Основи судової електроніки та мікропроцесорної техніки», «Суднові електричні машини», «Суднові автоматизовані електроенергетичні системи», «Англійська мова (за професійним спрямуванням)» тощо. Зазначені дисципліни підготовки електромеханіків спрямовані сформувати у них основні знання зі спеціального креслення комп'ютерної графіки, основ судової електроніки та мікропроцесорної техніки, суднових автоматизованих електроенергетичних систем; вміння з ремонту судового електрообладнання, засобів автоматики, системи управління електроенергетичними та енергетичними установками використовуючи дані технічних засобів інформації (ГРЩ – головний розподільчий щит).

Дисципліна «Інформаційні технології в освіті» поглиблює знання курсантів щодо операційних систем та роботи з ними он-лайн, застосування мережі Інтернет для отримання аутентичної фахової інформації, листування з колегами та партнерами у професійній діяльності.

Таким чином, зміст та специфіка дисциплін фахового спрямування вимагають від курсантів набуття фахових компетентностей використання новітніх технологій у своїй майбутній діяльності, а від викладачів – впровадження цих технологій при їх підготовці. Враховуючи особливості процесу викладання професійно-орієнтованого матеріалу викладачі також під час ознайомлення курсантів з новою інформацією можуть спиратись на різні технічні та електронні носії інформації. У першу чергу слід розглянути основні принципи нової інформаційної технології, до яких Денісова О.О. відносить: інтегрованість, гнучкість та інформативність. Для неї характерні такі *особливості*:

- робота користувача в режимі маніпулювання даними;
- цілковита інформаційна підтримка на всіх етапах проходження інформації на основі інтегрованої бази даних, яка передбачає єдину уніфіковану форму;
- подання, зберігання, пошуку, відображення, відновлення та захисту даних;
- безпаперовий процес опрацювання документа, коли на папері фіксується лише його остаточний варіант, а проміжні версії та необхідні дані, записані на машинні носії, доводяться до користувача через екран дисплея комп'ютера;
- інтерактивний (діалоговий) режим розв'язування завдань, що дає змогу користувачам активно впливати на цей процес;
- уможливлення колективної (групової) співпраці для підготовки документів і виконання завдань на базі кількох персональних комп'ютерів, об'єднаних засобами комунікацій;
- можливість адаптивної перебудови форм і способів подання інформації у процесі розв'язування завдань [4, с. 8].

Інтегрованість під час викладання професійно-орієнтованих дисциплін у першу чергу проявляється в: 1) змісті професійно-орієнтованих дисциплін і послідовності викладання суміжного за тематикою інформаційного матеріалу; 2) рівні готовності курсантів до оволодіння новими знаннями з опорою на пройдений матеріал з інших професійних дисциплін; 3) можливості використання інтегрованої бази даних, яка передбачає одну уніфіковану форму.

Слід зазначити, що інтеграція в навчальному процесі відбувається на трьох рівнях:

1. У межах одного навчального предмета (інтеграція методів і прийомів навчання, тем, рівнів тощо).
2. У межах міжпредметних зв'язків (інтеграція методів і прийомів навчання різних предметів, їх тематичних розділів, модулів тощо).
3. У межах усієї фахової підготовки – навчанні у вищі, виробничої практики та професійної діяльності (інтеграція методів і прийомів різних форм навчання та практичної діяльності) [10, с. 34].

Гнучкість у використанні інформаційних технологій при підготовці курсантів насамперед проявляється в колективній співпраці при виконанні завдань на базі кількох персональних комп'ютерів (або через Wi-Fi з використанням планшетів або мобільних телефонів), об'єднаних засобами комунікацій, а також в можливостях для викладача використати кілька технічних засобів як-то ноутбук чи нетбук (для показу презентацій, відео) чи не настільки загальнозживаних технологій як-то мобільний телефон чи планшет під'єднані до колонки (для аудіоматеріалів).

Що ж до інформативності технологій, то вони постають як джерело аутентичної інформації. Тобто фахові дисципліни та «Інформаційні технології» в цьому процесі тісно взаємодіють за умов правильного спрямування навчального матеріалу для професійного навчання.

Впровадження інформаційних технологій у підготовку фахівців морського профілю не обмежується лише використанням технічних та електронних носіїв інформації на заняттях для подачі і роботи з навчальним матеріалом – курсантам надаються зразки і приклади новітніх інформаційних технологій, що стануть основними засобами передачі й отримання інформації на борту судна.

Так, при підготовці курсантів-електромеханіків з дисципліни «Система управління електроенергетичними та енергетичними установками» доцільно використовувати навчальний відеоматеріал з тем: «Робота з високовольтним обладнанням» та «Робота з низьковольтним обладнанням», де наочно показують види, схеми та принципи роботи високовольтного та низьковольтного обладнання, а також способи персонального захисту при роботі з ним.

У процесі навчання дисципліни «Радіонавігаційні прилади та системи» курсантів-судноводіїв ознайомлюють із системою GPS, що дозволить в майбутньому правильно визначати місцезнаходження судна та швидкість, з якою це судно рухається. Також майбутнім навігаторам потрібно буде ознайомлюватись з принципом роботи таких інформаційних технологій як NAVTEX (navigation telex), GMDSS (global mobile distress safety system), вміти користуватись електронними картами (ECDIS) та вміти використовувати IMS Code (що є індивідуальним для кожного судна) для того, щоб дізнаватись потрібної інформації.

При вивченні дисципліни «Суднові дизельні установки» курсантам-механікам надається інформація з користування центральним процесором управління, який містить інформацію про датчики, показники швидкості судна, обертів двигунів, кількість пального, кількість води, тиск подачі води, мастила, пару тощо; інформація з користування головним розподільчим щитом, що дозволяє коригувати подачу електроенергії на енергетичні установки судна і показує напругу на кожній з них.

Слід також розглянути використання інформаційних технологій на заняттях з дисципліни «Англійська мова (за професійним спрямуванням)», що вивчається на всіх

спеціальностях і репрезентує фаховий матеріал з різних аспектів. Доречним є використання інформаційних технологій на заняттях з англійської мови (як аудиторних так і позааудиторних) для забезпечення курсантів аутентичною професійно-орієнтованою інформацією з новітніх джерел.

Аудиторна форма проведення занять передбачає використання інформаційних технологій для контролю знань з предмета (тестування, письмовий переклад, усна презентація матеріалу відповідно нормативного мовлення (лексичні та граматичні навички)).

Програмне забезпечення навчального процесу з англійської мови може бути у вигляді: навчальних автоматизованих програм (навчальні курси, тренажери, репетитори, системи контролю знань, тести, навчальні комп'ютерні ігри), аудіо- та відео- носіїв аутентичної інформації, електронних підручників, методичних рекомендацій, електронних фахових словників, енциклопедій, довідників. Програмні засоби навчання дозволяють охопити конкретну предметну галузь, реалізуючи технологію її засвоєння із забезпеченням умов для здійснення різних видів навчальної діяльності [14, с. 59].

Зауважимо, що в морських навчальних закладах освіти англійська мова (за професійним спрямуванням) є однією з основних дисциплін без якої майбутні спеціалісти не зможуть реалізувати себе на ринку праці, тому виклад її основного змісту відбувається щодня з метою інтегрувати і закріпити набуті знання, уміння, навички з професійно-орієнтованих дисциплін. Основне завдання цієї дисципліни полягає в розвитку комунікативних умінь і формуванні вміння користуватись професійно-орієнтованою термінологією, що в свою чергу можливе лише за умов опори на аутентичну інформацію, яка за статутом морського навчального закладу є обов'язковим компонентом підготовки з англійської мови.

Особлива увага приділяється використанню курсантами e-books, що дає їм змогу без проблем отримувати необхідну інформацію, користуватись контентом, що варіюється від цифрової інформації до мультимедійних даних, можливість завантажувати його з мережі Інтернет; iPodів, що допомагають відтворювати аудіо файли, а також роблять можливим перегляд деяких відео файлів та графічної інформації з тем професійного спрямування, iPadів; що дозволяють виконання будь-якого необхідного користувачу завдання за умови встановлення на них необхідного програмного забезпечення.

Більш того, на заняттях обов'язковою умовою є використання нетбуків та ноутбуків викладачем для подачі або закріпленні інформації з новітніх світових джерел (особливою увагою тут користуються відео- та аудіо- матеріали з засобів масової інформації як-то телевізійні новини світу пов'язані із випадками небезпеки на борту судна, забрудненнями, що виникли в результаті недбалих дій екіпажу та їх наслідками для оточуючого середовища; також використовуються новітні професійні матеріали ІМО та інших міжнародних морських спільнот з фахових дисциплін, що відносяться до видів надзвичайних ситуацій (пожежі, обледеніння, затоплення, протікання мастила у машинному відділенні тощо) та першочергових дій у разі травмування одного із членів екіпажу; використання шлюпок вільного падіння та плотів; використання засобів особистого захисту та дій у разі атаки піратів тощо). Наведемо приклади: при вивченні теми «важливість оволодіння англійською професійною термінологією» доцільно буде використати аудіоматеріали наступного змісту:

1. Інформаційне повідомлення капітана про пошкодження судна у зв'язку з неправильним розумінням даних третім офіцером на вахті.

Dear Sirs,

Please be informed that the damage to our vessel was not big. The reason of our going into the storm area was misunderstanding of a weather forecast by the Third Officer who was on watch at that time. His knowledge of English wasn't very good and he didn't understand the location of storm area.

John Wihlburn,
Master.

2. Інформаційне повідомлення з новин про зіткнення суден і пошкодження у зв'язку із поганим знанням англійської термінології.

Last Sunday container vessel "Agatha" collided with the dry cargo ship "Polar Star" in the Malacca Strait at 2.30 p.m. local time. One of the ships suffered damage on her hull portside. Another vessel's forepart was almost destroyed by the crash. The reason for this accident proved to be misunderstanding between to Watch Officers of the named ships during communication. Watch Officer of the container vessel didn't understand the message which was sent in English.

Mariner's News
November 2, 2010

3. Інформаційне повідомлення з міжнародної організації щодо нещасних випадків у зв'язку із поганими знаннями мови міжнародного спілкування.

Death at sea

Yesterday the dead body of the engineering cadet was found in one of the holds of a chemical tanker. The doctor, who came aboard the vessel, told that the cadet died of intoxication as he came into the hold with dangerous toxic substances. The Master of the vessel considers himself responsible because he knew that the cadet didn't have a sufficient knowledge of English but he decided to give him a chance to improve his skills. All the information about the cargo is written in English and there was a warning sign on the door of the hold that it was dangerous to come inside without breathing apparatus. Probably, the cadet didn't understand this warning and came inside without proper equipment.

Під час вивчення теми: «Emergency situations» обов'язковим є використання відеоматеріалів, що містять наочні приклади небезпечних ситуацій і показують причини їх виникнення. Під час перегляду таких відео курсанти сприймають навчальний матеріал по-іншому – вони починають усвідомлювати рівень відповідальності усіх членів екіпажу за свої дії, оскільки завдяки інформаційній технології розуміють, що дана тема і виклики не є продуктом уяви викладача, а життєвим прикладом. Звичайно, що викладач не спирається лише на наявний аутентичний відеоматеріал, а педагогічно і методично грамотно його обробляє і розробляє систему вправ (лексичних, граматичних, фонетичних) для роботи над ним, проте ця інформація є базовою.

Так само і при вивченні теми «First aid on board» обов'язковим є відвідування курсантами Інтернет-ресурсів для майбутніх моряків з метою їх професійного саморозвитку та самовдосконалення, для цього заняття проводиться у комп'ютерному класі. Наведемо приклад:

1. Read an entry placed on www.sail.net. What problem is the young mariner facing?

Highfly_27

1st Aid at Sea & Important Items to Carry

I'm in the process of equipping my I37 (www.boatus.com) and I'd like some old salt's advice. I need to buy a good quality 1st aid kit and add to it. My location is South Florida and Caribbean (sailing area). Most of the sailing will be single. I think that buying the largest 1st aid kit would be the best choice. I have not looked to see if they are different for marine usage.

My question is: what do you carry and why?

На що курсантам пропонується в усному вигляді поділитись думками у групі з цього приводу (оскільки акцент ставиться саме на комунікативне навчання), після обміну думками викладач пропонує виконати інше завдання опорою на Інтернет-ресурс типу:

2. In groups of four, read some answers provided experienced mariners. Briefly, write down their pieces of advice in the table:

- Msmit10

Wrong idea. I recommend that you make your own first aid kit. Larger and more expensive kits often just contain a lot of crap that you'll never use or that you are paying too much for.

Get a good first aid book and read it, take a first aid course. Think about what you might need. Look over the contents of some of the boater's first aid kits that are for sale – the list the contents at

the online stores. What are your capabilities? No sense buying or stocking a catheter if you have no idea how to use it, even though it's a good thing to have offshore.

- Flybyknight

Look at it from a different perspective:

What could go wrong?

Stop the bleeding

Cauterize a wound

Set a broken bone

Neutralize a nasty sting

Treat a serious burn

EPIRB

Treat a case of food poisoning

Headache meds

Weapons for personal security

These are the basics, imho.

- Tdw

As for First Aid.... Definitely take a course. So much of what many of us think we know of First Aid is simply outdated.

For me, a good basic first aid kit is, in fact, a good idea but it is only a start. From there you need to adjust the kit to your own requirements and to built up on those items that the kit may have only a few, but when needed, you may require many. Burn kits come to mind. A bad scald at sea can require constant re-dressing. Have the right gear in the right quantity and you can cope with even quite bad burns: not enough and the patient is at the best left in great discomfort.

Those are my principles, and if you don't like them..... well, I have others.

- Hellosailor

A "first aid kit" basically is what you use for headaches and splinters and injuries, and, yes, a \$10-15 kit from a bigbox shop is just fine.

What you might want on the board is a "trauma kit" or "medic kit" which is where you get into \$200-500 if you buy it prefilled. That's going to have the splints, bandage rolls, heavy meds, etc. that may be needed offshore. You can get the meds by asking your doctor for rxes after explaining the purpose to him. If he doesn't want to help, you go elsewhere, and if you are the captain of a federally documented vessel you can order drugs directly from a pharmacy which is allowed to sell them to you directly that way, no doctor required. Your local pharmacy should be able to assist in that.

№	Responder	Advice	Rating
1.	Msmith10		
2.	Flybyknight		
3.	tdw		
4.	hellosailor		

1. In groups, ask each other to complete the table

2. Rate the advice 1 (the best) – 4 (the worst). Explain your choice.

Таким чином аудиторне навчання засобами інформаційних технологій включає у себе не лише наявність технічного знаряддя отримання інформації (комп'ютер, iPod, iPad, e-books), але й сприяє активізації пізнавальної діяльності курсантів в набутті знань з їх допомогою.

Використання електронних комунікацій на практичних заняттях з англійської мови (за професійним спрямуванням) при підготовці майбутніх фахівців морського профілю ефективно й у їх самостійній роботі.

До основних видів таких комунікацій відносимо: блог, вікі, підкаст тощо. Наведемо приклад: Блог – це різновид сайту, що час від часу наповнюється новітньою інформацією, що

представлена в хронологічній послідовності. Навчальний блог (Edublog) може створений як викладачем (a tutor blog) так і курсантом (a cadet blog), або групою курсантів (a group blog).

Так, викладач використовує блог для забезпечення курсантів аутентичною інформацією з відповідних професійно-орієнтованих джерел, зразками виконання завдань для самостійної роботи, питаннями для самоконтролю, переліком додаткових джерел інформації з тем, що вивчаються.

Подкаст же – це засіб публікації медіа ресурсів в Інтернеті. Зазвичай це звукові та відеоресурси, які дозволяють автоматизувати завантаження нової інформації на комп'ютер або мобільний пристрій. Перевага цього ресурсу в тому, що розроблене програмне забезпечення самостійно відслідковує появу нової інформації і автоматично завантажує до користувача комп'ютера інформацію, що надходить. Особливо це корисно на заняттях з фахових теоретичних дисциплін, бо поява будь-якої аутентичної інформації із закордонних джерел унікальна своєю новизною і корисна при підготовці як до лекційних так і до семінарських занять.

Електронний ресурс вікі дозволяє користуватися необхідною інформацією з електронних підручників, посібників та інших джерел як викладачам так і курсантам при їх підготовці до занять, що дозволяє здійснювати обмін інформацією між курсантами та викладачами і курсантами.

З метою перевірки знань курсантів з професійної лексики та термінології застосовуємо контрольні роботи з використанням системи дистанційного навчання «Moodle», що реалізує принцип поєднання колективних та індивідуальних форм навчання.

Наразі все більшої популярності набирає впровадження в освітній процес дистанційного навчання, яке має свої суттєві переваги у мові викладання, місці перебування, віці та врахуванні рівня освіти і характеризується самостійністю та використанням дистанційних технологій, що застосовуються для подання лекційного матеріалу та практичних робіт. Серед цих технологій найвагомішими на думку О.О. Безносок є:

- мультимедійні демонстраційні досліди;
- ілюстративні аудіо- та відео- матеріали;
- бази даних та знань;
- міжнародні стандарти та системи;
- он-лайн відеоконференції [1, с. 268].

Інноваційні дистанційні елементи навчання, що впроваджуються в процес підготовки майбутніх фахівців морського профілю використовуються в якості індивідуальної роботи дистанційних он-лайн курсів «Coursera». Цей проект передбачає рівний та відкритий доступ до навчання усіх, хто бажає опанувати іноземну мову незалежно від віку, статі, країни. Все, що необхідно зробити курсанту – створити власну bios (сторінку з персональними даними) та приєднатись до слухачів курсу, який вони хочуть вивчати. З сайту вони завантажують програму, курс лекцій та контрольні завдання.

Проходження курсу займає 4-6 тижнів і розраховано на 40-70 годин.

Такий вид навчання дозволяє курсантам досліджувати та обговорювати проблеми, що вивчаються у створених міжнародних групах, обмінюватись професійним досвідом, підвищувати рівень професійної підготовки та міжкультурної комунікації.

За умови успішного виконання всіх завдань курсантами, вони отримують сертифікат, що підтверджує проходження ними даного курсу та створює позитивну мотивацію в опануванні іноземної мови. В межах дистанційного навчання майбутніх фахівців морського профілю також індивідуально вивчають спеціалізований курс «Суднова енергетика».

Поточне та рубіжне контролювання результатів засвоєння матеріалу здійснюється за допомогою тестових програм. Для фахівців морського профілю дистанційне навчання полягає в отриманні додаткових знань і кінцевим результатом цієї діяльності є тест Marlins крюінгових компаній при прийомі на роботу, в якому перевіряються наявні знання з англійської мови включно із знаннями англійської термінології своїх майбутніх обов'язків за вимогами обраної професії, співбесіда в Skype зі спеціальними професіоналами-

представниками крюінгових компаній та електронний тест рідною мовою CES зі специфікою обраної професії.

З розвитком інформаційних технологій вдосконалюються не тільки форми та методи підготовки фахівців, а й методи контролю набутих теоретичних знань.

Аналіз літератури з проблеми дослідження, висвітлення способів впровадження інформаційних технологій в навчальний процес та їх практичне використання у майбутній професійній діяльності на борту судна дав можливість виокремити три напрями удосконалення фахової підготовки курсантів:

1. Інтеграція морських освітніх закладів у світовий освітній простір засобами їх загальної комп'ютеризації (шляхом створення локальної мережі з виходом у світову світову).
2. Розробка спеціальних електронних методичних посібників з дисциплін циклу професійного спрямування.
3. Удосконалення та трансформація форм і методів викладання навчального матеріалу шляхом більш широкого використання аутентичної інформації, оволодіння якою можливе за наявності інформаційних технологій на занятті.

Впровадження в навчальний процес ресурсів мережі Інтернет, он-лайн комунікацій, блогів, вікі, подкастів, дистанційного навчання надає можливість курсантам отримувати аутентичну професійно-орієнтовану інформацію з фахових дисциплін, поглиблювати знання з цих дисциплін, здійснювати контроль сформованості відповідних компетентностей (фахових, мовних, мовленнєвих).

Дана проблема є актуальною, тому одним із перспективних напрямів дослідження вважаємо за потрібне в подальшому розробку електронних методичних посібників, які створять умови для ефективної підготовки майбутніх фахівців морського профілю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Безносюк О.О. Нові інформаційні технології навчання як засіб активізації навчально-пізнавальної діяльності// Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – 2011. – № 1. – С. 267-270.
2. Гавриш І.В. Теоретико-методологічні основи формування готовності майбутніх учителів до інноваційної професійної діяльності: дис. ... докт. пед. наук / І.В. Гавриш. – Луганськ, 2006. – 572 с.
3. Гильбух Ю.З. Как учиться и работать эффективно / АПН Украины. Ин-т психологии и др. – К., 1993. – 126 с.
4. Денісова О.О. Інформаційні системи і технології в юридичній діяльності: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2003. – 315 с.
5. Закон України "Про Концепцію Національної програми інформатизації" (4 лютого 1998 р., № 75/98-ВР) // Голос України. – 1998. – № 65 (1815). – 7 квітня. – С. 10-12.
6. Калугин Н.И. Профессиональная ориентация учащихся / Н.И. Калугин, А.Д. Сазонов, В.Д. Симоненко. – М.: Просвещение, 1983. – 191 с.
7. Краткий психологический словарь / Под ред. А.В. Петровского. – М.: Политиздат, 1985. – 431 с.
8. Литвин А.В. Відбір і конструювання змісту спеціальних дисциплін у професійно-технічних навчальних закладах / А.В.Литвин // Педагогіка і психологія професійної освіти. – 2001. – № 3. – С. 88-99.
9. Петухова Л.Є. Основні питання сучасної дидактики вищої школи / Л.Є. Петухова, О.В. Співаковський // Комп'ютер у школі та сім'ї. – № 3 (91). – 2011. – С. 13-15.
10. Попова Н.В. Междисциплинарная парадигма как основа формирования интегративных компетенций студентов многопрофильного вуза (на примере дисциплины Иностранный язык): автореф. дис. на соиск. ст. д.п.н. / Н.В. Попова. – С.-Пб., 2011. – 50 с.
11. Реан А.А. Психология педагогической деятельности / А.А. Реан. – Ижевск: Удмурдский университет, 1994.
12. Система психолого-педагогічних вимог до засобів інформаційно-комунікаційних технологій навчального призначення : монографія / [Гриб'юк О. О., Дем'яненко В. М., Жалдак М. І.,

- Запорожченко Ю. Г., Коваль Т. І., Кравцов Г. М., Лаврентьєва Г. П., Лапінський В. В., Литвинова С. Г., Пірко М. В., Попель М. В., Скрипка К. І., Співаковський О. В., Сухіх А. С., Татауров В. П., Шишкіна М. П.] ; за ред. М. І. Жалдака. – К. : Атіка, 2014. – 172 с., іл.
13. Словарь-справочник по педагогике/ Авт.-сост. В.А. Мижериков; Под. общ. ред. П.И. Пидкасистого. – М.: ТЦ Сфера, 2004. – 448 с.
14. Шумський О.Л. Формування професійної іншомовної комунікативної компетентності курсантів вищих навчальних закладів МВС України засобами інформаційних технологій: дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук: 13.00.04 «Теорія та методика професійної освіти»/ О.Л. Шумський. – Херсон, 2014. – 314 с.

Стаття надійшла до друку

U. Lyashenko

Maritime college of Kherson state maritime academy, Kherson, Ukraine

INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF TRAINING MARITIME SPECIALISTS

The article represents main questions concerning usage of the newest information-communicative technologies of maritime educational establishments in the process of training specialists of corresponding specialities; reviews the problem of training cadets of Maritime educational institutions by means of information technologies while studying professionally focused disciplines; means of implementation information technologies into the educational process and their practical usage in future professional activity on board a ship are disclosed; the importance of online communications in teaching foreign language speaking, listening comprehension, writing and test tasks implementation to control forming of cadet's lexical, phonetic and grammar skills are proved; presentations of authentic professionally oriented materials from the newest electronic sources on lectures on disciplines «Marine diesel installations», «Power management system», «Radio-navigational devices and systems».

The author of the article grounds practicability of implementation of the newest information communicative technologies into educational process in classroom and extracurricular work, cadets are given an opportunity to get authentic professionally focused information on professional discipline, to extend knowledge on these disciplines and to realize control of formation corresponding competences.

Key words: informational technologies, integration, maritime qualification specialist teaching and learning, blog, wiki, online communications, professionally oriented subjects.

Ляшенко У.И.

Морской колледж Херсонской государственной морской академии, Херсон, Украина

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ МОРСКОГО ПРОФИЛЯ

В статье изложены основные вопросы относительно использования новейших информационно-коммуникативных технологий в деятельности морских учебных заведений при подготовке специалистов соответствующих специальностей; рассматривается проблема подготовки курсантов морских учебных заведений средствами информационных технологий при изучении профессионально направленных дисциплин; освещены способы внедрения информационных технологий в учебный процесс и их практическое использование в будущей профессиональной деятельности на борту судна; обосновывается важность онлайн коммуникаций в обучении иноязычному говорению, аудированию и письму; внедрение тестовых заданий с целью контроля сформированности лексических, фонетических и грамматических навыков курсантов; презентации аутентичных материалов профессиональной направленности из новейших электронных источников на лекционных занятиях по дисциплинам «Система управления электроэнергетическими и энергетическими

установками», «Радионавигационные приборы и системы», «Судновые дизельные установки».

Автором статьи обосновывается целесообразность внедрения в учебный процесс новейших ИКТ в аудиторной и внеаудиторной работе, представляется возможность курсантам получать аутентичную профессионально-ориентированную информацию по профессиональным дисциплинам; углублять знания по этим дисциплинам и осуществлять контроль сформированности соответствующих компетентностей.

Ключевые слова: информационные технологии, интеграция, подготовка профессионалов морской квалификации; блог, вики, онлайн коммуникация; дисциплины профессиональной направленности.

УДК 374.72:159.9

Пічугіна І.С.

Інститут інформаційних технологій та засобів навчання НАПН України,
Київ, Україна**СУЧАСНИЙ СТАН ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ САМООСВІТИ ТА САМОРОЗВИТКУ ОСОБИСТОСТІ ДОРΟΣЛИХ**

DOI: 10.14308/ite000555

Застосування інформаційно-комунікаційних технологій для самоосвіти та саморозвитку дорослих стає актуальним питанням сучасності. Стаття присвячена дослідженню поточного стану цього питання, особливо враховуючи зростаючу актуальність самоосвіти дорослих, популярність інформаційно-комунікаційних технологій у сучасному суспільстві, їх застосування у різних ланках суспільного життя та життя особистості. Актуальним питанням сучасного освітнього середовища стає освіта «впродовж життя». Сучасні види освіти, такі як неформальна та інформальна, набувають розвитку та дозволяють дорослій людині здійснювати безперервну освіту. Доросла людина набуває певної зрілості як особистість, але у сучасному суспільстві стає актуальним подальший її розвиток з причини того, що стрімким потоком змінюються потреби, інтереси суспільства. Це змушує особистість також стрімко змінюватись через саморозвиток. Завдяки чому людина змінює світогляд, мотивації, переконання, особистісні властивості, коригує погляд на сенс свого існування. Зняти напругу від сучасної реальності допомагає такий же стрімкий і бурхливий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій. Їх основа базується на розповсюдженій мережі Інтернет, яка розкриває величезні можливості для будь-якого її користувача, задовольняє майже всякий інформаційний запит сучасної людини. У статті розглянуто, що пропонує сучасне Інтернет-середовище для самоосвіти та саморозвитку особистості дорослої людини, і як такі пропозиції можуть відповідати сутності поставленого запитання.

Ключові слова: *інформаційно-комунікаційні технології; засоби інформаційно-комунікаційних технологій; неформальна освіта; інформальна освіта; освіта дорослих; самоосвіта; саморозвиток дорослих; саморозвиток особистості.*

Вступ. Освіта, самоосвіта, у тому числі й дорослих, розвивається так інтенсивно, як й інформаційно-комунікаційні технології. В певній точці ці два потужних та стрімких потоки з'єднуються, створюючи новий простір, відкриваючи багато привабливих різноманітних сторін. Стикання самоосвіти і саморозвитку особистості з використанням інформаційно-комунікаційних технологій надає нові можливості, відкриває нові перспективи для тих, хто йде шляхом самовдосконалення, в ногу з часом.

В умовах, коли неперервна освіта стала одним із провідних факторів соціального й економічного розвитку всіх розвинених країн світу, коли виникла велика різноманітність її організаційних форм, навчально-методичного забезпечення та технологічного здійснення навчального процесу, стало зрозуміло, що лише формальна освіта не в змозі задовольнити стрімке зростання різноманітних освітніх потреб дорослих людей [2, с. 35]. Тому набувають актуальності такі види освіти, як неформальна та інформальна. В сегментах їх напрямків особистість може реалізувати самоосвіту та саморозвиток.

Комп'ютерно-орієнтоване середовище заповнюється сучасними засобами інформаційно-комунікаційних технологій, що постійно вдосконалюються, формується привабливість щодо їх корисного застосування в сфері освіти також. Ресурси інформаційно-комунікаційних технологій швидко змінюються, завдяки чому сучасне людство знаходить для себе все нові й нові аспекти їх використання, що дозволяють водночас поширити і спростити діяльність людини. Оскільки в основу майже будь-якої життєдіяльності людини закладений розвиток, то й в сфері самоосвіти особистості спостерігається застосування інформаційно-комунікаційних технологій, як нового елемента саморозвитку.

В світовому суспільстві, й звичайно в сучасній Україні, постають наукові та практичні питання щодо взаємодії освітнього простору з інформаційним. Дані питання стосуються вивчення, розвитку, вдосконалення, впровадження найефективнішого поєднання цих галузей та їх напрацювань, набутого досвіду.

Таким чином, наше дослідження буде спрямоване на виявлення рівня актуальності самоосвіти та саморозвитку особистості засобами інформаційно-комунікаційних технологій; на аналіз застосування інформаційно-комунікаційних технологій для самоосвіти і саморозвитку особистості дорослої людини та визначення сучасного стану такого застосування.

Постановка завдань. В сучасному комп'ютерно-орієнтованому середовищі спостерігається широке коло інформаційно-комунікаційних засобів та ресурсів. Всі вони відрізняються певним методологічним призначенням та тематичними напрямками, програмним забезпеченням та функціональними можливостями.

На нашу думку, реалізація кожного з цих аспектів та їх поєднання з метою застосування в освітньої галузі може сприятливо впливати на ефективність самоосвіти та саморозвитку особистості.

Враховуючі сучасні можливості інформаційно-комунікаційних технологій та їх використання в освіті, необхідним є аналіз сучасних інформаційно-комунікаційних засобів, Інтернет-ресурсів та їх застосування для самоосвіти та саморозвитку особистості; аналіз їх інформаційного наповнення щодо тематики самоосвіти та саморозвитку.

Аналіз досліджень і публікацій у досліджуваній області. Оскільки область взаємодії інформаційно-комунікаційних технологій та освіти вже широко вивчається науковцями не тільки в сучасній Україні, а й у всьому світовому науковому просторі, доречно буде вказати авторів, які присвятили свої наукові праці в означеному напрямку. Так, питання застосування інформаційно-комунікаційних технологій в освіті вивчають О. Кисельова [9], П. Кудря [10], О. Малярчук [14], С. Мигович [15], О. Спірін [18]. Такі вітчизняні науковці, як С. Гончаренко [4], С. Закревська [6], С. Зінченко [7-8], Л. Лук'янова [12], Л. Сігаєва [17], П. Стефаненко [19] зосереджують увагу на освіті дорослих, безперервній освіті. Особливостям самовдосконалення та саморозвитку присвячені праці Н. Лосевої [11], О. Скрипченко [3] та ін. Також вивчається використання інформаційно-комунікаційних технологій в неформальній і в інформальній освіті дорослих, в самоосвіті О. Василенко [2], Р. Гуревичем [5], Л. Максимовою [13]. Серед науковців країн СНД цими питаннями займаються: російські дослідники О. Булавенко [1], А. Одінец [1] – вивчають ІКТ в освіті, Н. Шестакова Є. Красавцева – досліджують питання неформальної освіти в Росії, М. Глотов Н. Лобанов, І. Осмоловська, Л. Рулієне, С. Колесніков, С. Калініна, А. Шабаєва – займаються проблемами застосування ІКТ в освіті та самоосвіті в Росії, Н. Тайлаков, М. Цой, Р. Бакієва – вивчають питання неперервної освіти в Узбекистані, Р. Хаїтов, Д. Маматов – досліджують проблему використання ІКТ в неперервній освіті в Узбекистані, Г. Сиздикова – досліджує тему самоосвіти за допомогою ІКТ в Казахстані. Серед європейських вчених представники Франції І. Атту (Y. Attou), М. Буше (M. Bouche) – вивчають питання використання ІКТ в самоосвіті, Д. Апанель (D. Apanel), Т. Малишевски (T. Maliszewski) – досліджують неперервну освіту в Польщі. Серед дослідників Далекого Сходу Х. Г. Хсу (How-Gao Hsu) та Х. Ч. Ших (Hsiu-Ching Shih) вивчають питання неформальної освіти в Тайвані, Л. Хайо

(L. Xiao) вивчає тему безперервної освіти в Японії. Також слов'янські дослідники Т. Бокова та О. Шилова вивчають досвід неперервної освіти в США та в Британії, відповідно.

На жаль, аналіз останніх наукових досліджень та публікацій не виявив публікацій, які б розкрили сучасний стан застосування інформаційно-комунікаційних технологій, Інтернет-ресурсів для самоосвіти та саморозвитку особистості дорослих. Висвітлені аспекти застосування інформаційно-комунікаційних технологій у формальній освіті, а саме студентами, педагогами; розглядаються загальні питання неформальної або інформальної освіти, освіти впродовж життя. Але не зазначається, за допомогою яких саме ресурсів або засобів можуть реалізуватися такі види освіти в інформаційно-комунікаційному просторі та що саме відбувається в сучасному Інтернет-середовищі в напрямку самоосвіти та саморозвитку.

Тому вважаємо актуальним дослідити сучасний стан застосування інформаційно-комунікаційних технологій та Інтернет-ресурсів для самоосвіти та саморозвитку особистості дорослих.

Методологія та інструменти дослідження. Для дослідження вищезазначеної теми було використано:

- *аналіз* теоретичних джерел, практичних засобів, ресурсів інформаційно-комунікаційних технологій в сучасному середовищі, контенту сучасних інформаційних Інтернет-ресурсів щодо інформації для саморозвитку та самоосвіти особистості;
- *узагальнення і систематизація* Інтернет-ресурсів для саморозвитку та самоосвіти особистості.

Опис проведеного експерименту та аналіз результатів. Нині популярним для сучасної особистості стає принцип «освіта впродовж життя». Звичайно, освіта через все (впродовж) життя трактується як найбільш універсальна та включає всі форми освіти дорослих (сімейну, шкільну, вищу, продовжену професійну, суспільну). Це не технічний або юридичний термін із точно визначеним змістом, а здебільшого загальнокультурний термін для визначення нової парадигми переходу від поетапної ступеневої системи освіти до індивідуальної. На сучасному етапі розвитку суспільства відбувається перехід від концепції «освіти на все життя» до концепції «освіти впродовж життя», провідними принципами якої є: нові базові вміння для всіх з метою забезпечення неперервного доступу до освіти, одержання і оновлення вмінь, необхідних в інформаційному суспільстві; збільшення інвестицій у людські ресурси; інноваційні методики викладання та учіння для системи неперервної освіти – «довжиною та шириною в життя»; нова система оцінювання набутої освіти з метою врахування та визнання результатів неформальної та інформальної освіти; розвиток наставництва та консультування з метою забезпечення вільного доступу до інформації про освітні можливості людини по всьому світу та інше [12, с. 65].

Наш погляд співпадає з баченням Лук'янової Л.Б. [12, с. 14] відносно того, що неофіційна, самоорганізована освіта і є самоосвітою, що виражена у виді інформальної або неформальної освіти.

Зазначимо та розкриємо сутність термінів, які будуть вживатися у даній статті: «освіта», «неформальна освіта», «інформальна освіта», «самоосвіта», «саморозвиток», «особистість».

Так, за Лук'яною Л.Б. [12, с. 64] освіта – це сукупність систематизованих знань, умінь і навичок, поглядів і переконань, а також певний рівень розвитку пізнавальних сил і практичної підготовки, набутих унаслідок навчання у навчальному закладі або шляхом самоосвіти. Залежно від характеру підготовки до життя і праці розрізняють загальну і спеціальну освіту. Зміст освіти визначається вимогами суспільного виробництва, зумовлюється суспільними відносинами, а також етапами розвитку науки, техніки, рівнем розвитку педагогічної науки і практики. Гончаренко С.У. [4] визначає освіту як духовне обличчя людини, яке складається під впливом моральних і духовних цінностей, що є

надбанням її культурного кола, а також процес виховання, самовиховання, впливу, шліфування, тобто процес формування обличчя людини.

Поняття «неформальна освіта» фахівці Ради Європи спільно з Єврокомісією вважають як будь-яку, організовану поза формальної освіти, освітню діяльність. Вона доповнює формальну освіту, забезпечуючи засвоєння тих умінь і навичок, які необхідні для соціально та економічно активного громадянина країни. Ця освітня діяльність структурована, вона має освітню мету, певні часові рамки, інфраструктурну підтримку і відбувається усвідомлено. Отримані знання зазвичай не сертифікуються, хоча це в принципі можливо [6, с. 298]. Лук'янова Л.Б. «неформальну освіту» визначає як структуровані програми, які формально не визнаються національними системами освіти, здійснюються в освітніх установах або громадських організаціях (клубах, гуртках), під час індивідуальних занять з репетитором, тренером й зазвичай не підтверджується наданням документа. У розвинених країнах, як правило, система неформальної освіти займає один і той самий щабель із формальною, а іноді й вищий за значимістю, оскільки саме тут людина опиняється в оптимальних умовах для розвитку свого творчого потенціалу [12, с. 14].

Визначення «інформальна освіта» Лук'янова Л.Б. розкриває як неофіційну, самоорганізовану (самоосвіту), індивідуальну пізнавальну діяльність (життєвий, соціальний досвід); неорганізоване опанування інформації, що зазвичай не має цілеспрямованості. Здійснюється зокрема через самоосвіту, відвідування бібліотек, театрів, музеїв, під час подорожей, у ході спілкування з друзями. Як соціально-побутова, неструктурована освіта може відбуватися у сім'ї, суспільстві, у процесі виконання роботи, що становить найбільш поширену форму навчання на робочому місці [12, с. 14].

Термін «самоосвіта» зазначається Гончаренко С.У. [4] як освіта, яка набувається у процесі самостійної роботи без проходження систематичного курсу навчання в стаціонарному навчальному закладі. За Лук'яною Л.Б., самоосвіта дорослих – це система навчання відповідно до власних освітніх цілей за мінімальною участі інших осіб, самотужки; здобуття знань самостійним навчанням поза навчальним закладом, переважно без допомоги педагога. Самоосвіта стає формою неперервної освіти та впливає на постійне удосконалення особистості. У відповідності до соціального статусу й соціальних ролей особистості виокремлюють такі види самоосвіти: професійна, політична, правова, економічна, релігійна, художньо-естетична, етична, загальнокультурна та ін. Також Лук'янова Л.Б. визначає функції самоосвіти: екстенсивну, компенсаторну, методологічну, комунікативну, психотерапевтичну, розвивальну та інші [12, с. 85]. Кисельова О.Б. на основі зіставлення думок низки авторів систематизувала характеристичні ознаки самоосвіти, до яких віднесла самостійність, добровільність, керованість самою особистістю, спрямованість на задоволення пізнавальних потреб та інтересів, неперервність; визначила її функції, серед яких є особистісні: самовдосконалення й самоствердження особистості, самореалізація в професійній діяльності [9, с. 6].

Поняття «саморозвиток» Лук'янова Л.Б. розкриває, як розумовий або фізичний розвиток людини, якого вона досягає самостійним заняттям, вправами; розвиток когось, чогось-небудь власними силами, без впливу, сприяння яких-небудь зовнішніх сил; те саме, що саморух [12, с. 86]. За Лосєвою Н.М. саморозвиток – це безперервний процес, у якому під впливом визначення мотивів ставляться і досягаються конкретні цілі за допомогою зміни власної діяльності чи зміни себе [11, с. 45].

У навчальному посібнику [3, с. 234] «особистість» визначається як людський індивід, який, зберігаючи психічну дистанцію по відношенню до потреб і бажань, розвивається, керуючись сенсом свого існування. Особистість повинна пізнавати нові сфери свого існування. Дослідник Лук'янова Л.Б. вважає, що особистість – це суспільна сутність людини, що включає сукупність вироблених нею в праці соціальних властивостей і якостей. Основні ознаки особистості: розумність, відповідальність, свобода, власна гідність, свідоме управління власною поведінкою і діяльністю, суспільна активність, міцність поглядів і переконань, творчість, індивідуальність [12, с. 66]. Гончаренко С.У. [4] з точки зору

педагогіки та психології зазначає особистість як певне поєднання психічних (включаючи психофізичні і соціально-психологічні) властивостей, спрямованостей (потреби, мотивації, інтереси, світогляд, переконання тощо), рис темпераменту й характеру, здібностей, особливостей психічних процесів (відчуття, сприймання, пам'яті, мислення, уваги, уваги, емоційно-вольової сфери).

Аналізуючи суттєве значення кожного з наведених понять, бачимо, що всі вони стикаються в одному сенсі: в розвитку, який здійснює особистість через самоосвіту, яка має неформальний або інформальний характер. В даній статті ми розглянемо самоосвіту та саморозвиток особистості дорослих в контексті вільного розвитку особистості, що може відбуватися через розвиток особистісних якостей, властивостей, рис характеру, зміну спрямованостей.

Психологія дорослих тісно поєднана з освітою дорослих як комплексом процесів формального і неформального навчання, за допомогою якого дорослі поєднують навчальну діяльність з практичною участю у виробничій, соціальній, сімейно-побутовій сферах громадського життя, розвивають свої здібності, збагачують знання, уміння, навички і особистісні якості [7, с. 19]. Враховуючи вищезазначене, важливу роль в освіті дорослих відіграє самоосвіта. Численними дослідженнями встановлено, що ефективність і результативність процесу самоосвіти особистості суттєво залежать від рівня розвитку спеціальних особистісних якостей, від засвоєння знань, умінь здійснювати самоосвіту. Тому в педагогіці поставлені і вирішуються питання ефективності навчання, цілеспрямованого формування готовності до самовиховання і самоосвіти [7, с. 22].

Проаналізуємо базові поняття, що розкривають суть інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), їх засобів та ресурсів, що можуть бути застосовані для саморозвитку особистості.

Так, російські науковці [1] вважають інформаційні та комунікаційні технології (ІКТ) узагальнюючим поняттям, яке описує різні пристрої, механізми, засоби, алгоритми обробки інформації. Дослідник Спірін О.М. [18] означає інформаційно-комунікаційні технології як технології розробки інформатичних систем та побудови комунікаційних мереж, а також технології формалізації і розв'язування задач у певних предметних галузях з використанням таких систем і мереж. Та, враховуючи визначення сучасної інформаційної технології Жалдаком М.І., Спірін О.М. [18] уточнює, що інформаційно-комунікаційні технології – це сукупність методів, засобів і прийомів, що використовуються для розробки інформатичних систем та побудови комунікаційних мереж, а також технології формалізації і розв'язування задач у певних предметних галузях з використанням таких систем і мереж. На думку Кудрі П.В., інформаційно-комунікаційні технології пов'язані зі створенням, збереженням, передачею, обробкою і управлінням інформації. Цей широко вживаний термін включає в себе всі технології, що використовуються для спілкування та роботи з інформацією [10].

Спираючись на вищенаведені визначення та на здійснений аналіз наукової літератури, можемо зазначити, що інформаційно-комунікаційні технології можуть застосовуватись завдяки пристроям та засобам.

До пристроїв ІКТ можна віднести: комп'ютер, ноутбук, нетбук, ультрамобільний персональний комп'ютер (UMPC), мобільний пристрій (MID), планшет, мобільний телефон, смартфон (SmartPhone), айфон (iPhone), айпад (iPad), айпод (iPod) та ін.

До засобів ІКТ можна віднести: програмне забезпечення, системні програми, серед яких операційні системи, службові (сервісні) програми; прикладні програми, серед яких універсальні офісні прикладні програми, до яких відносяться: в першу чергу, Інтернет-відома глобальна комп'ютерна мережа, так звана «всесвітня павутина», а також текстові процесори, електронні таблиці, програми з підготовки презентацій, органайзери, графічні пакети та ін. [1].

Розуміння ролі інформаційних технологій у сучасній освіті надає можливість стверджувати, що на кожному етапі інформатизації освіти найбільш затребуваними є саме нові та перспективні інформаційні технології, що задають вектор розвитку сфери

інформаційних технологій і всього інформаційного суспільства в цілому. Такі технології нині неодмінно пов'язуються з Інтернетом, оскільки глобальна комп'ютерна мережа створює технічну основу реалізації засобів інформатизації, забезпечуючи при цьому можливості використання цих відомостей величезній кількості людей. Актуальними є технології соціальних сервісів Інтернету, соціальних мереж, мобільного доступу, хмарних сервісів і програмного забезпечення, інтеграції ресурсів різних сайтів в єдиний продукт та ін. [5, с. 270]. Отже, завдяки Інтернет-орієнтованим технологіям відкриваються можливості:

1) спілкування в режимі реального часу з використанням *спеціальних програм* (наприклад, Skype, ooVoo, ICQ, Tango, QIP, Viber та ін.). Ці програми дозволяють організувати співпрацю користувачів на відстані з програмою, що запущена на локальному комп'ютері: такі програми дозволяють після встановлення зв'язку передавати текст, що вводиться з клавіатури (чат), звук, зображення, файли; за допомогою спеціального обладнання (веб-камера, навушники, мікрофон, аудіоколонки) та програмного забезпечення через Інтернет можна проводити аудіо- та відео конференції [1]; стає доступною Інтернет-телефонія;

2) доступу до учбово-методичної, наукової інформації, матеріалів для саморозвитку і самоосвіти, і також для спілкування завдяки *мережним ресурсам*, серед яких: *мережні засоби ІКТ та соціальні мережі*. За допомогою *мережних засобів ІКТ*, до яких відносять *мережні операційні системи та мережні програмні засоби*, стає можливим відкритий доступ до навчально-методичної та наукової інформації, організація оперативної консультативної допомоги, моделювання науково-дослідницької діяльності, проведення віртуальних навчальних занять (семінарів, лекцій) в режимі реального часу [1]. За допомогою інструментарію *соціальних мереж* (наприклад, таких як Facebook, ВКонтакте, Однокласники, Twitter, Моймир@mail.ru, Професионалы.ru, Возрождение, Academia.edu та ін.) можна проводити підготовку та презентацію результатів групових проєктів, аналіз кейсів, участь у дискусіях, можливо виконувати групові завдання, застосовуючи такі додаткові опції як форуми, коментарі, опитування, голосування; тим самим спрощується процес обміну інформацією і передбачається реалізація принципу безперервної освіти [14];

3) отримання будь-якої інформації по запиті користувача завдяки *автоматизованим пошуковим системам*. Такі системи збирають дані про інформаційні ресурси в режимі «швидкого пошуку» та видають їх користувачу одразу після його запити. Завдяки автоматизованим пошуковим системам можна отримати миттєвий доступ до будь-якого депо файлів, баз даних і т.п., серед яких, наприклад, електронні бібліотеки, каталоги файлів та ін.;

4) здійснення листування *електронною поштою*. Також через електронну пошту можна отримувати розсилки тематичного матеріалу за підпискою; отримувати навчальні матеріали та консультації в режимі «питання – відповідь» від психологів, педагогів та інших експертів щодо питань самоосвіти та саморозвитку;

5) збереження та передачі основного обсягу матеріалу, що вивчається, завдяки *освітнім електронним виданням*, які є сучасною інформаційно-комунікаційною технологією. Індивідуальна робота з такими електронними виданнями дає глибоке засвоєння та зрозуміння матеріалу. Ці технології надають можливості для самонавчання і самоперевірки отриманих знань. На відміну від традиційних видань, освітні електронні видання дозволяють надавати матеріал у динамічній графічній формі, яка стимулює до навчання [1];

6) отримання скомпонованої інформації із заданої тематики, яка групується та розміщується на відповідних *сайтах* (від англ. website: web – «павутина, мережа» и site – «місце», «сегмент, частка в мережі»), серед яких: *портали, блоги, веб-сторінки, стрічки тематичних новин, форуми* та ін.

Варто зазначити ще деякі можливості, що надаються одним із багатьох видів засобів ІКТ, який не відноситься до Інтернет-ресурсів, але залишається затребуваним. Це використання відеозаписів та аудіозаписів, які містять навчальний відео- або аудіо-матеріал, що розміщується на *дисках* (CD, DVD, DD, BD), *флеш-картах, відеокасетах, аудіофайлах, відеофайлах*.

Усі перелічені вище функції та можливості засобів ІКТ можуть бути корисно застосовані у навчальному процесі. Тому вважаємо, що використання Інтернет-ресурсів та інших засобів ІКТ може сприяти підвищенню ефективності самоосвіти та саморозвитку. Розділяємо думку Гончаренко С. У., що в умовах вільного розвитку особистості на перший план виступає формування базової культури особистості, усунення в структурі особистості протиріччя між технічною й гуманітарною культурою та забезпечення діяльного включення особистості в нові соціально-економічні умови життя суспільства [4, с. 243]. У сучасних умовах поглиблення та розширення глобалізаційного процесу зростає роль освоєння інформаційного простору, змінюється ставлення людей до освіти [5, с. 269].

Створення нових інформаційних технологій сприяло поширенню неперервного навчання, скороченню аудиторних занять за рахунок самоосвіти та дистанційного навчання. Інформаційна освіта сприяє розкриттю особистісних якостей людини, збереженню та розвитку індивідуальних можливостей тих, кого навчають; формуванню в учнів (студентів) пізнавальних інтересів, прагнення до самовдосконалення; забезпеченню комплексності вивчення явищ дійсності, нерозривності взаємозв'язку між природознавством, технікою, гуманітарними науками та мистецтвом; постійному відновленню освіти, форм і методів процесу навчання і виховання [17, с. 4 - 5]. Тому, метою використання інформаційних технологій є забезпечення ефективної інформаційної підтримки навчально-виховного процесу [19]. А провідною цінністю педагогічної діяльності є особистість, яка навчається, розвиток її особистісних якостей. Адже доросла людина у навчанні повинна стверджуватися як творча особистість [8].

У ході нашого дослідження було проаналізовано застосування деяких ІКТ для самоосвіти та саморозвитку особистості дорослої людини в сучасному світі.

Так, використовуючи персональний стаціонарний комп'ютер та ноутбук, за допомогою пошукових систем Google, Yandex, DuckDuckGo, поиск@mail.ru було відвідано такі україномовні та російськомовні ресурси:

1) 70 сайтів, що присвячені саморозвитку та самоосвіті особистості дорослої людини. Ці сайти є персональними, груповими або клубними. Інформація таких сайтів структурована по розділам та підрозділам та часто відображена в карті сайту. Інформаційна наповненість сайтів стосується психологічних, духовних, творчих, інтелектуальних аспектів, питань самовдосконалення, самосвідомості. Сайти містять розділи щодо теоретичного матеріалу, статей, практичних рекомендацій, порад, опису деяких вправ, програм, пропозицій щодо участі в платних тренінгах, семінарах, вебінарах, індивідуальних консультаціях, відвідування майстер-класів, запрошення до навчання. Також на сайтах існують стрічки новин щодо тематики сайту та пропозиції підписки на розсилку таких новин. Також пропонуються художні, пізнавальні, наукові фільми, відео, література, що сприяє саморозвитку, підвищенню культурної бази особистості. Часто сайти містять розділи, де розміщені блоги та форуми, та розділи типу «питання-відповіді», які дають можливість спілкування та отримання інформації на конкретний запит. У таблиці 1 наведено узагальнений перелік посилань до деяких сайтів.

Таблиця 1.

Перелік сайтів для саморозвитку і самоосвіти особистості

№	Зміст (тематика розміщених матеріалів, тощо)	Web-адреса
1	2	3
1	Пропозиції психологічних тренінгів саморозвитку. Рекомендації щодо саморозвитку, що надаються у статтях, публікуються в блозі.	http://daoping.com.ua/uk/trening/samorazvitie-lichnosti-i-nekotorye-principy.html
2	Психологічні поради щодо саморозвитку у вигляді статей, фільмів, літератури, відеоматеріалів.	http://www.selfcreation.ru/
3	Пропозиції щодо арт-терапії для гармонізації внутрішнього стану та натхнення для внутрішнього зростання.	http://nathnennya.com/ua/info/

1	2	3
4	Психологічна інформація щодо саморозвитку у вигляді текстових, аудіо-, відео-матеріалів. Рекомендації щодо перегляду фільмів, читання книг з питання саморозвитку.	http://samorozvytok.info/
5	Інформація психологічного та духовного змісту щодо саморозвитку у вигляді текстових, аудіо-, відео-матеріалів. Поради щодо застосування наданої інформації в практичному житті в різних сферах людської діяльності.	http://key-rich.com
6	Психологічна служба Златопільської гімназії дає психологічні поради дітям-учням, їх батькам щодо саморозвитку в різних сферах життєдіяльності у вигляді статей, рекомендацій, байок. Пропонуються психологічні тести, вправи, поради. Публікується просвітницько-розвивальна психологічна газета.	http://zlatoiruna.ucoz.ru/
7	Пропозиції щодо саморозвитку та самоосвіти інтелектуально-освітніми програмами.	http://intensiv.kiev.ua/index_ua.php
8	Психологічна інформація у вигляді статей, рекомендацій щодо саморозвитку особистості у сучасному суспільстві.	http://livetoday.in.ua/
9	Інформація у вигляді статей, порад, рекомендацій щодо саморозвитку, яка має психологічну, духовну, виховну спрямованість.	http://www.vitamarg.com/
10	Пропозиції щодо тренінгів, семінарів, лекцій, майстер-класів для саморозвитку: розклад занять, перелік експертів, тренерів, консультантів; перелік напрямків саморозвитку (центри, школи, програми та ін.); перелік сайтів, які містять інформацію щодо саморозвитку. Інформація з питань саморозвитку особистості у статтях, на форумі.	http://samopoznanie.ru
11	Психологічна інформація, що сприяє саморозвитку у вигляді статей, порад, відео-тренінгів, аудіо-есе, книг, фільмів, тощо.	http://www.vernikova.com/
12	Інформація, що сприяє саморозвитку особистості в сучасному суспільстві. Пропозиції щодо авторських дистанційних курсів для працівників сфери освіти.	http://vgs1949.ru/
13	Статті, що містять рекомендації щодо саморозвитку та самоосвіти.	http://my-orbita.com/

2) 50 веб-сторінок сайтів, що присвячені саморозвитку та самоосвіті. Інформація на сайтах, що містять такі веб-сторінки, може бути загальною відносно обраної нами теми та мати напрямки професійного розвитку, кар'єрного зростання, особливостей гендерної психології. Але одна із сторінок такого сайта може бути присвячена саморозвитку та самоосвіті особливості. Такі веб-сторінки, в основному, містять тематичні статті, що мають консультативний, рекомендований, пізнавальний, науковий характер. Узагальнений перелік посилань до деяких веб-сторінок наведено у таблиці 2:

Таблиця 2.

Перелік веб-сторінок для саморозвитку і самоосвіти особистості

№	Зміст (тематика розміщених матеріалів, тощо)	Web-адреса
1	Практичні поради щодо саморозвитку, які викладені у статтях.	https://coffeetimerelax.wordpress.com/improve-your-self-confidence-in-15-minutes/
2	Психологічна інформація для саморозвитку вчителя: питання для самооцінки, оцінка особистісних якостей; практичні поради, вказівки щодо саморозвитку та самоосвіти.	http://novibyg10.at.ua/publ/samoocinka_ta_samorozvitok_vchitelja/1-1-0-7
3	Сторінка розвитку та саморозвитку в освітніх ресурсах інтернету пропонує перелік веб-ресурсів для саморозвитку, де містяться різні матеріали для саморозвитку: безкоштовні онлайн курси, рекомендації, поради, тощо.	https://sites.google.com/site/osvitnires/rozvitok
4	Статті, що містять інформацію для саморозвитку.	http://ubaradio.com/kar-era/18499-samoosvita-i-samorozvitok.html
5	Інформація для педагогів щодо самоосвіти.	http://www.iryana-bratyschenko.edukit.kiev.ua/metodichna_robota/samoosvita/
6	Поради для саморозвитку, що містяться в статтях.	http://www.justlady.ru/articles-154820-samoobrazovanie-i-samorazvitie
7	Інформація щодо самоосвіти для керівників гуртків, педагогів.	http://rcntt.ucoz.ru/load/instruktivno_metodichna_robota/samoosvita_kerivnika_gurtkiv/samoosvita_kerivnika_gurtka/19-1-0-23

3) 20 сторінок у соціальних мережах «Facebook», «ВКонтакте», «Однокласники», що містять інформацію для самоосвіти та саморозвитку особистості дорослої людини. Вони об'єднують групи однодумців, особистостей, що цікавляться питаннями саморозвитку та самоосвіти. Суттєве наповнення, напрямок і тематика таких груп в соціальних мережах схожа з тією інформацією, що розміщується на сайтах, веб-сторінках окремих сайтів. Різниця полягає в тому, що кожний учасник такої групи набуває права розміщувати свою інформацію в стрічці групи, коментувати розміщену інформацію, задавати питання, давати відповіді, тобто формується живе спілкування, майже за типом «он-лайн». Нижче наведено перелік посилань до тих сторінок, які були відвідані нами з метою дослідження (таблиця 3).

Таблиця 3.

Перелік сторінок в електронних соціальних мережах для саморозвитку і самоосвіти особистості

№	Зміст (тематика розміщених матеріалів, тощо)	Web-адреса
1	2	3
1	Психологічна, духовна та загальна інформація для саморозвитку у вигляді текстових, аудіо-, відео-матеріалів.	http://vk.com/razvitiecheloveka
2	Психологічна та загальна інформація для саморозвитку та самоосвіти у вигляді текстових, аудіо-, відео-матеріалів.	http://vk.com/sam_v_vk
3	Інформація про наукові інтернет - конференції та наукові журнали, запрошення до участі в них: саморозвиток в професійній діяльності.	http://vk.com/public56694897

1	2	3
4	Інформація психологічного та загального напрямку для саморозвитку.	http://vk.com/pppsychology
5	Інформація про наукові інтернет - конференції та наукові журнали, запрошення до участі в них: саморозвиток в професійній діяльності.	https://www.facebook.com/intkonf.org
6	Інформація для саморозвитку: психологічні матеріали, поради щодо інформації в книгах, фільмах, тощо.	http://ok.ru/group/56942140915755
7	Інформація щодо особистісного розвитку, що викладена в цитатах, притчах, казках, порадах, рекомендаціях, статтях .	http://ok.ru/razlich.ru
8	Інформація психологічного та загального напрямку для саморозвитку.	http://ok.ru/kolesobalansa

4) 45 відеозаписів, розміщених на відео-сервісі «YouTube», надає можливість перегляду та завантаження відеороликів. Пошук відеоматеріалів можливий за категоріями, каналами, спільнотами. За темою самоосвіти та саморозвитку особистості дорослої людини даний сервіс містить достатній обсяг інформації, яка надається у вигляді уроків, семінарів, лекцій, тренінгів, консультацій, програм професійних психологів, тренерів, коучів, експертів. Нижче наведено перелік посилань на відеоматеріали: <https://www.youtube.com/watch?v=fmU5AFcsAKw> – відео-матеріали Школи бізнесу та особистісного розвитку «Чи можна розвиватися без мети?», <https://www.youtube.com/watch?v=j50melRmIUM> – відео-лекція психотерапевта вищої категорії «Методи ефективного саморозвитку», https://www.youtube.com/watch?v=E9mqJYP_qI8&list=PLzsNCA8xttZI63_iWHh5MKcbcnMI49_Og6 – відео-матеріали програми «Дорослі ігри» «Цикли та петлі людського життя» для саморозвитку.

5) 10 електронних бібліотек, за допомогою яких вирішується проблема доступу користувачів (читачів) до різноманітної літератури у вигляді книг, журналів, статей та інших публікацій. Нині електронні бібліотеки повсюдно створюються і щоденно поновлюють свої ресурси. В електронних бібліотеках є можливість відразу «загрузити/скачати» книги у різних цифрових форматах, що надає можливість читати їх, використовуючи мобільні пристрої у будь якому місці. Нижче вказано перелік посилань до деяких електронних бібліотек (таблиця 4), які містять джерела інформації щодо самоосвіти та саморозвитку особистості:

Таблиця 4.

Перелік електронних бібліотек для саморозвитку і самоосвіти особистості

№	Зміст (тематика розміщених матеріалів, тощо)	Web-адреса
1	2	3
1	Наукові, дослідницькі, освітні, навчально-методичні, організаційні матеріали НАПН України, якими можна скористатися для особистісного та професійного саморозвитку.	http://lib.iitta.gov.ua/
2	Науково-освітня, художня література (книги та статті) для саморозвитку.	http://bo0k.net/index.php
3	Ресурси бібліотек містять всю інформацію бібліотек – учасниць проекту, які пропонують віртуальні презентації нових надходжень, бібліотечні фонди різних напрямків для саморозвитку та самоосвіти.	http://e-catalog.mk.ua

1	2	3
4	Інформація у форматі підручників, наукових праць, наукових публікацій, що містить аспекти для самоосвіти та саморозвитку.	http://www.infolibrary.com.ua/books.html

б) 20 освітніх електронних видань, що є науковими виданнями, фаховими виданнями, електронними журналами про саморозвиток та самоосвіту, в яких розглядаються теми у вигляді статей, рекомендуються книги, інші джерела, що містять інформацію для особистості, яка прагне самовдосконалення. У таблиці 5 узагальнено перелік електронних видань:

Таблиця 5.

Перелік електронних видань для саморозвитку і самоосвіти особистості

№	Назва	Web-адреса
1	Наукове електронне видання «Інформаційні технології та засоби навчання»	http://journal.iitta.gov.ua
2	Науковий журнал «Молодий вчений» та декілька тематичних журналів	http://www.moluch.ru/
3	Електронне наукове фахове видання «Народна освіта»	http://narodnaosvita.kiev.ua/
4	«Вісник психології і педагогіки» Київського університету ім. Б. Гринченка	http://www.psyh.kiev.ua/
5	Електронне наукове фахове видання «Українознавство» НДІУ	http://www.ualogos.kiev.ua/
6	Журнал «Для розуму. 36 ідей для саморозвитку» Jurnal.tr200.net	http://jurnal.tr200.net/?id=171513
7	Інтернет – журнал «Synderesis». Про саморозвиток	http://synderesis.ru/2010/11/o-samorazviti/
8	Журнал про особистий розвиток «Всеєдино»	http://vseedino.ru/luchshie-knigi-dlya-samorazvitiya

7) 20 сервісів зберігання баз даних, де публікуються матеріали щодо саморозвитку та самоосвіти. Це електронні каталоги, сервіси зберігання різної інформації, інформаційні портали, що можуть бути оформлені у вигляді сайтів с відповідними рубрикаторами. Пошукові системи дуже часто пропонують посилання до таких ресурсів. Вони містять реферати, статті, наукові роботи, підручники, художню літературу, різні книги, серед яких можна знайти ту тему, до якої є інтерес. Деякі з таких сервісів наведено нижче, вказано посилання для доступу до них: <http://bibliofond.ru/>- електронна бібліотека студента, <http://www.docme.ru/doc/244179/rozvitok-osobistost%D1%96> – сервіс публікації документів, <http://pidruchniki.com/> - навчальні матеріали он-лайн, <http://www.kazedu.kz/>- казахстанська освітня соціальна мережа, <http://pandia.org/>- енциклопедія знань.

8) 10 форумів, що являють собою окремі ресурси, які не відносяться до будь-якого основного сайту. На форумах є можливість висловити свою думку, поділитися досвідом, врахувати чийсь точку зору. Також на форумі є можливість отримати інформацію для самоосвіти та саморозвитку завдяки завантаженим на ньому джерелам у вигляді книг, статей, посилань і т.п. Нижче наведений перелік кількох з тих форумів, які були відвідані нами з метою дослідження: <http://neolit.org.ua> – містить розділи «Навчання» та «Сучасні технології», <http://istinavtebe.ru/forum> - форум про саморозвиток, психологію, філософію та езотеріку, <http://forum.cod3sun.com> – форум для саморозвитку та навчання, <http://www.project-ato.ru/> - форум психотехнологій та саморозвитку.

Усі вищезазначені Інтернет-ресурси доступні україномовним та російськомовним користувачам. Матеріали для самоосвіти та саморозвитку, що містяться в них, викладені

українською або російською мовою та можуть бути призначені для користувачів країн пострадянського простору.

З метою порівняння сучасних Інтернет-ресурсів, що надають інформацію для самоосвіти та саморозвитку україномовним та російськомовним користувачам, також було проаналізовано Інтернет-ресурси країн ближнього та дальнього зарубіжжя, що містять матеріали для самоосвіти та саморозвитку для англomовних користувачів та користувачів, які володіють мовами країн інших континентів.

Таблиця 6.

Перелік електронних ресурсів для саморозвитку і самоосвіти особистості, що розміщені на зарубіжних Інтернет-сервісах

№	Назва	Web-адреса та додаткові сторінки в соціальних мережах	Короткий опис ресурсу	Доступність
1	2	3	4	5
1	Сайт Khan Academy («Академія Хана»). Містить інформацію для саморозвитку та самоосвіти особистості. Презентовані навчальні матеріали для вивчення різних наук, культури, мистецтва, а також навчальні матеріали для засвоєння деяких професій. Сайт є інтернаціональним.	https://ru.khanacademy.org/ Facebook https://www.facebook.com/khanacademy , Twitter https://twitter.com/khanacademy , блоги https://www.khanacademy.org/about/blog та http://life.khanacademy.org/	Khan Academy («Академія Хана») є некомерційною організацією, яка забезпечує безкоштовну та якісну освіту через Інтернет для кожного. Сайт Академії надає доступ до більш чим 4200 безкоштовних мікролекцій за різноманітними темами. Деякі з них представлені з субтитрами на російській мові.	Матеріали на сайті викладені у вільному доступі. Для більш глибокої та ефективної освітньої взаємодії пропонується реєстрація. Інформація адаптована до російськомовних користувачів.
2	Світова Цифрова Бібліотека (World Digital Library), (WDL). WDL пропонує пошук 12465 об'єктів з 193 країн за період з 8000 до н.е. по 2000 н.е. Крім перегляду та читання матеріалів, пропонується слухання аудіо запису обраного матеріалу.	http://www.wdl.org/ru/	WDL існує за підтримки ООН з питань освіти, науки та культури. Система пошуку представлена на 7 мовах, у т.ч. на російській, англійській та ін. та дозволяє знайти матеріали за категоріями: «місце», «період часу», «тема», «тип об'єкту», «мова», «заклад». Також каталог бібліотеки дозволяє здійснювати пошук за «часовими шкалами» або «інтерактивними картами» за категоріями: «всесвітня історія», «ілюміновані рукописи», «історія США», «китайські книги», «російська імперія».	WDL надає безоплатний доступ до мережі Інтернет у багатомовному форматі до величезної кількості розвиваючих матеріалів різних культур та країн світу. Користування матеріалами Бібліотеки є вільним, реєстрація не потрібна.

1	2	3	4	5
3	<p>Сайт Open Education Consortium («Відкритий Освітній Консорціум») Сайт надає навчальні матеріали різних напрямків через інформаційний центр, курси, вебіари, підручники. Сайт міжнародний.</p>	<p>http://www.oeconsortium.org/about-oecon Twitter Facebook YouTube Slideshare</p>	<p>«Відкритий Освітній Консорціум» - це глобальна мережа освітніх установ, окремих осіб та організацій, які підтримують підхід до освіти, заснований на відкритості, у тому числі пропонується співпраця, інноваційний та колективний розвиток і використання відкритих освітніх матеріалів. «Консорціум Відкритої Освіти» є некомерційною організацією, надає соціальну допомогу та знаходиться на обліку в Сполучених Штатах і працює в усьому світі.</p>	<p>Для користування навчальними ресурсами пропонується стати членом клубу або учасником консорціуму. Для навчання та он-лайн занять пропонується стати партнером мультимедійного освітнього ресурсу. Матеріали інтерфейсу сайту доступні користувачам на 100 мовах, у т.ч. й україномовним, відео матеріали доступні лише англomовним користувачам.</p>
4	<p>Сайт Coursera («Курсера») Пропонується каталог онлайн курсів зі всього світу, з якого можна обрати тему навчання, що цікавить. Загальна кількість представлених курсів – 1470. Окрім наукових та мистецьких напрямків, також пропонуються курси з особистісного розвитку, на яких викладаються стратегії та системи особистісного розвитку в різних напрямках. Підхід до навчання – академічний.</p>	<p>https://www.coursera.org Google+, Twitter, Facebook, Блог, Технический блог</p>	<p>На даному сайті пропонуються корисні навчальні програми, курси, де вправи потрібно виконувати у визначений термін, а в кінці курсу необхідно скласти іспит. Якщо успішно складається іспит, то видається он-лайн сертифікат про закінчення. На сторінці кожного курсу представлено його анотацію, програму, що розкладена за тижнями та модулями, формат курсу та відповіді на питання, які можуть виникнути у того, хто намагається навчатися. Також пропонується окремий вибір по закладах освіти, які представлені 27 країнами світу.</p>	<p>Для участі у навчанні необхідна реєстрація. Мову сайту можна налагодити у відповідності до вибору.</p>

1	2	3	4	5
5	Сайт Udacity («Удасіті») Пропонує онлайн курси від практикуючих експертів, які надані на вибір у каталозі.	https://www.udacity.com/ Google+ https://plus.google.com/+Udacity/posts , Twitter https://twitter.com/udacity , Facebook https://www.facebook.com/Udacity , LinkedIn https://www.linkedin.com/company/udacity	Категорії навчальних курсів представлені від технічних до гуманітарних, у т.ч. можна обрати курс для професійного розвитку. Назва курсу також визначає рівень його складності, наприклад, початковий або середнього рівня. На кожній сторінці курсу визначено його тривалість, у т.ч. й мінімальна (у годинах), та вартість за місяць після попереднього часткового безкоштовного навчання.	Для участі у навчанні необхідна реєстрація. Мова сайту – англійська, без варіантів перекладу.
6	Сайт Online Courses («Он-лайн Безкоштовні Курси») Представлені курси для самонавчання	http://www.onlinecourses.com/	На сайті розгорнуті кроки для визначення курсу щодо самонавчання, умови навчання та методи. Також наданий каталог для вибору курсу. Категорії курсів представлені від технічних до гуманітарних, у т.ч. можна обрати курс для професійного розвитку.	Для навчання необхідна реєстрація. Мова сайту – тільки англійська.
7	Сайт Open Culture («Відкрита Культура») Представлено понад 1150 он-лайн безкоштовних курсів найкращих університетів світу щодо самонавчання, фільми, електронні, аудіо та текстові книги, уроки для вивчення мов, освітні курси та бізнес-курси.	http://www.openculture.com/ Twitter https://twitter.com/openculture , Facebook https://www.facebook.com/openculture , стрічка новин http://feeds.feedburner.com/OpenCulture .	Категорії курсів представлені від технічних до гуманітарних, у т.ч. можна обрати курс для професійного розвитку. Наданий каталог для вибору курсу.	Реєстрація користувача не потрібна. Мова сайту – тільки англійська.
8	Канал Edu («Освіта») на відео-сервісі YouTube Пропонує широкий вибір відео-лекцій та уроків для самонавчання з різних напрямків.	http://www.youtube.com/education	У розділі «Канали» надає вибір каналів початкової та середньої освіти, університетської освіти та неперервної освіти. На каналі неперервної освіти запропоновано відеолекції щодо вивчення іноземних мов та розвитку особистості.	Увесь навчальний матеріал викладений англійською мовою.

1	2	3	4	5
9	Відкритий освітній відеопортал UniverTV.ru Представлені навчальні матеріали, надані у каталозі за різними напрямками.	сайт http://univertv.ru ВКонтакте http://vk.com/club12549983 , Facebook https://www.facebook.com/UniverTV/ , на сайті Живой журнал http://univertv.livejournal.com/ , YouTube https://www.youtube.com/user/univervideo	Навчальні матеріали можна вибирати не тільки у каталозі, а й за освітніми закладами та за лекторами, серед яких лектори Росії та інших країн. Одна з сторінок сайту дає посилання на зовнішні джерела, де міститься цікава інформація для саморозвитку особистості, в т.ч. і професійного.	Для участі у навчанні необхідна реєстрація. Лекції в іншомовному форматі адаптовані до російськомовних користувачів завдяки субтитрам або перекладу.
10	Сайт Open Access («Відкритий доступ»)	http://openaccess.by/nodes/ сайт партнерів http://www.eifl.net/page/about	Містить інформацію щодо наукових комунікацій, публікацій в Республіці Білорусь, а також надає тематичні новини партнерів з Германії та EIFL (Electronic Information for Libraries)	Реєстрація для користувачів пропонується. Сайт призначений для міжнародної взаємодії. Має переклад інтерфейсу на 100 мов світу.
11	Журнал «Science and Education a New Dimension» Містить публікації вчених та дослідників з усього світу. Журнал є міжнародним ресурсом. Головна редакція розташована в Угорщині, редакційна колегія – фахівці з усього світу.	http://www.seanewdim.com/ , профілі у Google Scholar https://scholar.google.com/scholar?q=%22science+and+education+a+new+dimension%22&btnG=&hl=hu&as_sdt=0%2C5 , Academia Edu http://independent.academia.edu/ScienceandEducationaNewDimension , Scribd https://ru.scribd.com/seanewdim , Ulrichsweb http://ulrichsweb.serialsolutions.com/login , UIA http://www.uia.org/allpubs , ISI http://isindexing.com/isi/journaldetails.php?id=742 , INNO Space http://www.sjifactor.innospace.net/passport.php?id=1510	Журнал відстоює ідеєю рівноправності мов та об'єднує міжнародний характер науки з можливістю працювати і публікувати на рідній мові. Авторам надається можливість публікувати свої роботи в міжнародному журналі на їх рідній мові.	Реєстрація необхідна авторам для подання статті. Опубліковані матеріали представлені у вільному доступі. Інтерфейс журналу адаптований для російськомовних користувачів.

Отже, здійснивши порівняльний аналіз ресурсів, що представлені в українському Інтернет-просторі та міжнародному Інтернет-просторі, виявлено:

1. Інформація для самоосвіти та саморозвитку особистості представлена у широкому спектрі, за будь-яким напрямком розвитку, для будь-якого віку і на українських Інтернет-ресурсах, і на зарубіжних.
2. Основною відмінністю зарубіжних Інтернет-ресурсів для самоосвіти є адаптованість інформації або матеріалів до іншомовних користувачів, що надає ресурсу можливість стати міжнародним. Така особливість серед ресурсів, що були проаналізовані нами у вітчизняному Інтернет-просторі та представлені вище, виявилась серед безлічі досліджених об'єктів тільки один раз: сайт, що пропонує арт-терапію та творчий розвиток (ел. адреса <http://nathnennya.com/ua/info/>), дає версію свого наповнення англійською та іспанською мовами.
3. Зарубіжні Інтернет-ресурси для самоосвіти та саморозвитку особистості, як правило, потребують реєстрації користувачів. Інформація, що розміщена на українських або російських Інтернет-ресурсах, знаходиться у вільному доступі (без необхідності реєстрації).
4. Вивчені на зарубіжному Інтернет-просторі ресурси для самоосвіти та саморозвитку особистості представлені у більш академічному підході та більш чітких напрямках, на відмінність від ресурсів на просторі пострадянських країн, які надають матеріали для розвитку у більш вільній формі, більш загального призначення.
5. Серед проаналізованих ресурсів щодо самоосвіти та саморозвитку особистості в Інтернет-просторі, що представлений пострадянськими країнами, ресурси, що створені фахівцями напрямку самоосвіти та саморозвитку особистості (психологи, соціальні педагоги, андрагоги, консультанти та ін.), стають непомітними серед безліч ресурсів, що створені вільними користувачами. Ця особливість є різницею між навчальним Інтернет-простором зарубіжних ресурсів для самоосвіти та саморозвитку, де спостерігається більш структурований, професійний підхід до неформальної та інформальної освіти.
6. Інтернет-ресурси зарубіжних країн, що містять інформацію для самоосвіти та саморозвитку особистості, як правило, крім основного сайту мають ще кілька (від чотирьох до восьми, іноді й більше) своїх профілів в соціальних мережах. Така особливість відрізняє ресурси, що представлені у вітчизняному Інтернет-просторі, серед яких існує або сайт, або профіль в соціальній мережі, чи сайт відображений тільки одним-двома профілями в соціальних мережах.

Підводячи підсумки практичної частини нашого дослідження, можна зазначити, що в сучасному Інтернет-середовищі достатньо інформації для саморозвитку та самоосвіти особистості будь-якої дорослої людини. Ці матеріали існують в різних формах та видах, у відкритому або закритому доступі, на будь-яких мовах та розміщені на різноманітних Інтернет-ресурсах, кожен з яких наділений певними функціями та виконує свою роль у розповсюдженні та доступі користувача даної інформації.

З набуттям актуальності різноманітних форм освіти в Україні самостійна навчальна робота, як частина пізнавального та безперервного навчання, набуває статусу однієї з найважливіших форм освітнього процесу. Одночасно зростає роль інформаційної бази, якості та достовірності використовуваної інформації для забезпечення навчальної підтримки всіх видів освітньої діяльності учасників як формальної, так і неформальної освіти. Розділяємо думку Мигович С.М. та Тверезовскої Н.Т., що нові знання постійно здобуваються, і життєво важливо розуміти різницю між важливими та неважливими знаннями [15].

У контексті забезпечення інформаційної, навчально-методичної підтримки всіх видів навчальної діяльності учасників як формальної, так і неформальної освіти, погоджуємося з Мальярчук О.Г. [14], що організація навчальної роботи через посилення ролі самостійної роботи зумовлює потребу в ефективній її організації та контролі. Зазвичай, в мережних

неформально-освітніх групах повинен бути керівник. Це той, хто бере на себе відповідальність по організації та проведенню неформального навчального процесу, за його результативність й ефективність, за достовірність наданої інформації. Вважаємо, що автори-власники сайтів, сторінок у мережних спільнотах повинні спостерігати за якістю розміщеної інформації на ресурсах, що їм належать, та відповідним чином керувати процесом інформальної освіти. Для цього вони повинні мати певний педагогічний, психологічний досвід, відповідну кваліфікацію або сертифікацію.

Наше дослідження підтверджує думку, висловлену у публікації [14], що у форматі мережних спільнот можна організовувати та координувати роботу секцій та груп, створювати гуртки за спільними інтересами, проводити навчання на рівні неформальної освіти, а створені віртуальні співтовариства в мережних спільнотах можуть стати «віртуальним майданчиком», неформальною аудиторією, де проводиться накопичення, формалізація неявного знання, що розширює можливості використання ІКТ для неформальної освіти.

На сучасному етапі розвитку суспільства освіта дорослих є невід'ємною складовою неперервної освіти. Відповідно, головний суб'єкт у цій системі – це доросла людина. Її основними характеристиками, на думку Змейова С., є усвідомлення себе цілісною самостійною особистістю, володіння певним життєвим, професійним, соціальним досвідом. Крім цього, дорослі, які навчаються, мають різні рівні освіти, різноманітні потреби та інтереси. Цей ресурс є підґрунтям для побудови індивідуальної освітньої стратегії, результатом якої повинна стати внутрішня інновація, що сприяє досягненню особистісних і професійних цілей дорослої людини [7, с. 16].

Неформальна освіта ґрунтується на ряді принципів, найбільш важливі з яких – вчитися в дії, вчитися взаємодіяти і вчитися вчитися. Основним методом неформальної освіти є дослідження. Учень повинен самостійно вести багатопланове пізнання навколишнього світу, яке протікає на різних рівнях: когнітивному, практичному і афективному [6, с. 298-299]. Якщо самоосвіта здійснюється в групі, то її учасники у секторі неформальної освіти як правило різноманітні. Це люди з різним соціальним статусом, з різними поглядами, позиціями і рівнем знань, різним досвідом, іноді їх відрізняє їх походження, вони говорять на різних мовах, належать різним субкультурам або етнічним групам [6, с. 300]. Учасники висловлюють різні точки зору, представляють різні культури, діляться різним досвідом – все це стимулює процес навчання як для більш, так і для менш досвідчених. Такі умови навчання не те щоб максимально наближені до реальності, вони і є реальність, з якою учасники стикаються за межами [6, с. 300-301]. Все це ми спостерігали, відвідуючи відповідні сервіси протягом нашого дослідження.

Основною характеристикою навчального процесу є самостійне визначення дорослим учнем параметрів навчання, набуття знань, формування умінь, навичок, необхідних особистісних якостей. Адже з точки зору андрагогіки дорослі, які навчаються, відчувають глибоку потребу в самостійності, самоврядуванні, провідній ролі в процесі навчання [8].

Тому зазначимо, що кожна доросла людина, що вирішила йти шляхом самоосвіти та саморозвитку своєї особистості, здатна самовизначитися відносно якості ресурсів, засобів ІКТ, які є інструментом та базою її освіти. В цьому їй може допомогти психолог, до функцій якого належить стимулювання саморозвитку та самоосвіти особистості шляхом виховання, освіти та навчання. В даний час бурхливий розвиток інформаційних технологій впливає на стиль і методологію роботи практикуючих психологів [16, с. 98]. Фахівець психологічного профілю в сучасних умовах повинен правильно використовувати інформаційні ресурси, володіти на високому рівні технологіями доступу до локальних та глобальних мережних інформаційних ресурсів, знати основні тенденції розвитку сучасних інформаційних технологій та їх потенційне застосування у психологічній практиці [16, с. 98]. Професійна діяльність психолога є по суті інформаційною діяльністю, що включає в себе здатність цілеспрямовано працювати з інформацією на всіх етапах її отримання, обробки, зберігання, передачі [16, с. 98]. Тобто сучасний практикуючий психолог повинен орієнтуватися в

сучасному інформаційному просторі, володіти інформацією про наявність компетентних та якісних джерел щодо саморозвитку та самоосвіти особистості, мати на них посилання. Тому за зверненням дорослої людини, яка вирішила розвивати свою особистість, психолог може надати напрямок пошуку необхідної інформації, у т.ч. і тієї, що розміщується в Інтернет-ресурсах: джерела літератури, відео- або аудіо-матеріали, посилання на сайти, блоги, відповідні контакти в соціальних мережах.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Отже, за даними проведеного теоретичного та практичного дослідження сучасного стану застосування ІКТ для самоосвіти та саморозвитку особистості дорослих, оцінюємо стан як задовільний.

За результатами проведеного аналізу інформаційно-комунікаційних засобів та ресурсів виявлено, що існує різноманітний вибір електронних засобів та ІКТ, що можуть застосовуватися для самоосвіти та саморозвитку. Але популярними є Інтернет-ресурси, що надають необхідну інформацію як в українському Інтернет-середовищі, так і в зарубіжному, а серед пристроїв – популярні усі, які можуть бути підключені до Інтернет та які є комфортні при самоосвіті: персональний стаціонарний комп'ютер, ноутбук, нетбук, планшет, смартфон тощо.

За результатами порівняльного аналізу ресурсів для самоосвіти та саморозвитку особистості, що розміщені в українському Інтернет-просторі, та ресурсів зарубіжного Інтернет-простору визначено відмінності щодо адаптованості навчальних матеріалів до мов користувачів; доступу до ресурсу (необхідності реєстрації користувачів); змісту та напрямків розвитку, що пропонує ресурс; професійного підходу до супроводу неформального або інформального освітнього процесу, що здійснюється завдяки інформації ресурсу; наявності профілів у соціальних мережах, як додатків до основного ресурсу.

У сучасному інформаційному просторі розміщено доволі освітнього інструментарію та навчального матеріалу, щоб здійснювати ефективну самоосвіту та саморозвиток у рамках неформальної або інформальної освіти. А саме, проаналізовані Інтернет-ресурси: сайти, веб-сторінки, електронні соціальні мережі, відео-сервіси, електронні бібліотеки, освітні електронні видання, сервіси зберігання інформації, форуми, що пропонують матеріали для самоосвіти та саморозвитку особистості, відповідають заданій тематиці та представляють інформацію психологічного, духовного, наукового, пізнавального напрямку, розкривають творчі, інтелектуальні аспекти, питання самовдосконалення, самосвідомості. Інформаційні ресурси містять багато теоретичного та навчального матеріалу, статей, практичних рекомендацій, порад, опису деяких вправ, програм, пропозицій щодо участі в платних тренінгах, семінарах, вебінарах, індивідуальних консультаціях, відвідування майстер-класів, запрошення до навчання. Постійно рекламують та розповсюджують інформацію «стрічки новин» щодо тематики сайту та розсилки таких новин за умови, що користувач є підписаний на ці розсилки. Також, як навчальний матеріал, пропонуються художні, пізнавальні, наукові фільми, відео, література, що сприяє саморозвитку, підвищенню загальної культури особистості. На багатьох сайтах містяться блоги, форуми та розділи типу «питання-відповіді», які дають можливість спілкування в мережному середовищі з власниками-керівниками інформаційних ресурсів, експертами, однодумцями та надають інформацію на конкретний запит.

Зазначимо аспект, що може вплинути на ефективність самоосвіти: зменшення результативності саморозвитку може статися, коли дорослий учень буде лише споживати надану засобами ІКТ інформацію. Якщо поряд з отриманою інформацією будуть застосовані практичні вправи для саморозвитку, що розміщені на відповідних ресурсах у вигляді практичних рекомендацій, методик, то в сукупності теоретична інформація з практичними діями значно збільшить ефект самоосвіти і надасть результати у будь-якій сфері життєдіяльності особистості.

Також важливо отриману під час самоосвіти інформацію стверджувати в своєму повсякденному житті, тобто перетворювати її на власні знання та досвід. Тоді доросла людина зможе побачити результат свого розвитку у реальності. Змінюючи свої власні якості,

риси характеру, звички, поведінку, людина помітить зміни в своєму житті. З одного боку, дорослій особистості це буде здійснювати легше, тому що вона набула певний досвід взаємодії з оточуючим простором і більш явно усвідомлює реальність життя, свій життєвий шлях та необхідність особистісних змін через зростання.

Слід наголосити й на якості та достовірності інформації в Інтернет-просторі, яку дорослі учні можуть застосовувати для самоосвіти та саморозвитку своєї особистості. На нашу думку, інформація повинна бути перевірена досвідом того, хто її розміщує або пропонує, та того, хто її споживає. Обсяг матеріалів, що є у сучасній мережі Інтернет, дуже великий, але не завжди відповідає суті обраного питання, навіть може нести приховану небезпеку для психічного стану особистості. Тому вважаємо необхідним обов'язкове підтвердження кваліфікації того експерта, чиє інформаційне джерело обере дорослий учень для самоосвіти та саморозвитку.

Зазначимо, що сучасний практикуючий психолог здійснює координаційну та консультативну роботу, яка сприяє саморозвитку особистості. У зв'язку з цим психолог компетентний надати психологічну допомогу клієнту за зверненням та проконсультувати його відносно Інтернет-джерел, що містять достовірну інформацію. На консультації психолог може вказати посилання на відповідні якісні Інтернет-ресурси: сайти, блоги, соціальні мережі, електронні бібліотеки, тощо, які містять матеріали для самоосвіти, саморозвитку: книги, фільми, статті, рекомендації, практичні методики, вправи та ін. Така допомога практикуючого психолога може спрямувати особистість у потрібному напрямі щодо саморозвитку та самоосвіти, і допоможе уникнути неякісних та недостовірних відомостей.

Таким чином, у цьому питанні подальшого дослідження потребують перспективи та результати самоосвіти та саморозвитку особистості, що застосовує ІКТ, в аспектах самоосвіти, як однієї з форм неформальної та інформальної освіти, що може тривати протягом життя.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Булавенко О. А. Информационные технологи в управлении образованием // Булавенко О. А., Одинец А. В. / Электронный научный журнал «Современные проблемы науки и образования», вип. 6 – 2013 / ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», г. Комсомольск-на-Амуре, Россия, электронный ресурс - Режим доступа <http://www.science-education.ru/pdf/2013/6/142.pdf> дата доступу 24.01.2015
2. Василенко О. В. Неформальна освіта дорослих: нове соціально-освітнє явище / Національна академія педагогічних наук України – Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих / Василенко О. В. // Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи: Збірник наукових праць. – Луганськ: Видавництво Ноулідж», 2013 - Випуск 7. – 360 с.
3. Вікова та педагогічна психологія: навч. посіб. / Скрипченко О. В., Долинська Л. В., Огороднійчук З. В. та ін. / 2-ге вид. – К.: Каравела, 2009. – 400 с.
4. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник / Гончаренко С. У. – К.: Либідь, 1997.
5. Гуревич Р. С. Контекстне професійне навчання в мережевих спільнотах / Гуревич Р. С. / Національна академія педагогічних наук України – Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих // Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи: Збірник наукових праць. – Луганськ: Видавництво Ноулідж», 2014 - Випуск 1 (8). – 283 с.
6. Закревська С. Неформальна освіта дорослих в Україні та в країнах Європейського Союзу: феномен, історія, значення / С. Закревська / Національна академія педагогічних наук України – Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих // Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи: Збірник наукових праць. – К.: ТОВ ВД «ЕКМО», 2011. – Випуск 3. – Ч. 1. – 338 с.
7. Зінченко С. В. Особливості навчання дорослих у системі неперервної освіти / С. В. Зінченко / Національна академія педагогічних наук України – Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих // Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи: Збірник наукових праць. – К.: ТОВ ВД «ЕКМО», 2011. – Випуск 3. – Ч. 1. – 338 с.

8. Зінченко С. В. Розвиток особистісних якостей дорослих засобами тренінгових технологій / С. В. Зінченко // Сучасні підходи та технології соціально-психологічної та корекційної роботи з різними віковими групами населення: зб. матеріалів міжнар. наук.-практ. конф., 20-22 червня 2014 р. – Одеса: Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, Одеса, 2014. – С. 374 - 379.
9. Кисельова О. Б. Формування компетентності самоосвіти у майбутніх педагогів в умовах інформаційно-навчального середовища: автореф. дис. ... к.пед.н. – Харківський національний педагогічний університет ім. Г. Сковороди – 2011. – 20 с.
10. Кудря П. В. Способи та напрямки використання ІКТ в освіті / П. В. Кудря / Інформаційно-комунікаційні технології навчання: психолого-педагогічні та дидактичні аспекти впровадження – Матеріали обласної науково-практичної Інтернет-конференції 13 квітня 2011 р. - Кіровоградський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського - ел. ресурс [http://timso.koippo.kr.ua/blogs/media/blogs/Internet-konferencia / Materiali_konferencii_2011](http://timso.koippo.kr.ua/blogs/media/blogs/Internet-konferencia/Materiali_konferencii_2011). - дата доступу 25.01.2015.
11. Лосєва Н. М. Саморозвиток викладача вищої школи: навч. посібник / Н. М. Лосєва – Д.: ДонНУ, 2003. – 336 с.
12. Лук'янова Л. Б. Освіта дорослих: короткий термінологічний словник / Лук'янова Л. Б., Аніщенко О. В. // Освіта дорослих: короткий термінологічний словник. - К.; Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М., 2014. – 108 с.
13. Максимова Л. Електронне навчання як засіб реалізації освіти впродовж життя / Національна академія педагогічних наук України – Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих / Л. Максимова // Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи: Збірник наукових праць. – К.: ТОВ ВД «ЕКМО», 2011 – Випуск 3. – Ч. 1. – 338 с.
14. Мальярчук О.Г. Застосування соціальних мереж у навчальному процесі [Електронний ресурс] / О. Г. Мальярчук / Від викладання дисциплін – до освоєння наук: трансформація змісту, технологій освітньої діяльності та розвиток педагогічної майстерності: зб. матеріалів наук.-метод. конф. 31 січня 2013 р. – К. : КНЕУ, 2013. – С. 94-95.
15. Мигович С. М. Роль і місце соціальних мереж у формуванні освітньо-інформаційного середовища аграрних університетів: стаття / Мигович С. М., Тверезовська Н. Т. / Науковий вісник НУБіП серія "Педагогіка, психологія, філософія". – Випуск 175, частина 3. – Київ, 2012. – С. 291-298.
16. Пічугіна І. С. Особливості використання вебінарів для розвитку духовно-моральних цінностей у неформальній освіті дорослих [Електронний ресурс] / І. С. Пічугіна // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. № 5 (43). – С. 94-103.– Режим доступу до журналу: <http://journal.iitta.gov.ua>. – дата доступу 26.03.2015.
17. Сігаєва Л. Є. Сучасні технології навчання дорослих [Електронний ресурс] / Л. Є. Сігаєва . / Я-концепція академіка Неллі Ничкало у вимірі професійного розвитку особистості. стор. 380-387. / Вебсайт – Ел. Бібліотека НАПНУ – Режим доступу: <http://lib.iitta.gov.ua/6788> / - дата доступу 24.01.2015.
18. Спірін О. М. Інформаційно-комунікаційні та інформативні компетентності як компоненти системи професійно-спеціалізованих компетентностей вчителя інформатики [Електронний ресурс] / О. М. Спірін / Інформаційні технології і засоби навчання. – 2009. – №5 (13). – Режим доступу до журналу: <http://www.ime.edu-ua.net/em.html> / - дата доступу 24.01.2015.
19. Стефаненко П. Дидактичні особливості дистанційного навчання у вищій школі / Павло Стефаненко // Педагогіка і психологія професійної освіти. – 2004. – № 1. – С. 22 - 32.

Стаття надійшла до друку 25.05.15

Iryna Pichugina

Institute of information technologies and Learning Tools of NAPS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

MODERN STATE OF APPLICATION OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES FOR SELF-EDUCATION AND SELF-DEVELOPMENT FOR ADULT PERSONALITY

The use of information and communication technology for self-education and self-development of adults is becoming a pressing issue of our time. This article is intended to explore the current status of this issue, especially considering the growing importance of self-education of adults, the popularity of information and communication technologies in contemporary society, their application in various phases of public life and the life of an individual. An issue of modern educational environment is becoming an «education for life». Modern types of education, such as non-formal and informal, acquire development and allow an adult to undertake continuing education. An adult acquires a certain maturity as a person, but in modern society its further development becomes relevant for the reason that the needs and interests of society are changing rapidly. It makes a person also change rapidly through his / her self-development. Due to which people change their worldview, motivations, beliefs, personal characteristics, corrects a look at the meaning of his existence. The rapid and rapid development of information and communication technologies helps to relieve stress from modern reality. Their framework is based on a circulated network on the Internet, which opens a huge opportunity for any user and satisfies almost every informational request of a modern person. In the article we observed what options modern Internet environment offers for self-learning and self-development of an adult, and how these propositions may correspond the question posed.

Keywords: information and communication technologies; meaning of information and communication technologies; non-formal education; informal education; education of adults; self-education; self-development of adults; self-development of personality.

Пичугина И.С.

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

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ САМООБРАЗОВАНИЯ И САМОРАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ ВЗРОСЛЫХ

Применение информационно-коммуникационных технологий для самообразования и саморазвития личности взрослых становится актуальным вопросом современности. Статья предназначена осветить текущее состояние этого вопроса, особенно учитывая растущую актуальность самообразования взрослых, популярность информационно-коммуникационных технологий в современном обществе, их применение в разных сферах общественной жизни и жизни личности. Актуальным вопросом современной среды образования становится образование «на протяжении жизни». Современные виды образования, такие как неформальное и информальное, приобретают развитие и позволяют взрослому человеку осуществлять непрерывное образование. Взрослый человек приобретает определённую зрелость как личность, но в современном обществе становится актуальным его дальнейшее развитие по причине того, что стремительным потоком изменяются потребности, интересы общества. Это вынуждает личность также стремительно изменяться через саморазвитие. Благодаря этому человек меняет мировоззрение, мотивации, убеждения, личностные особенности, корректирует взгляд на смысл своего существования. Снять напряжение от современной реальности помогает такое же стремительное и бурное развитие информационно-коммуникационных технологий. Их основа базируется на распространённой сети Интернет, которая раскрывает огромные возможности для любого её пользователя, удовлетворяет практически всякий информационный запрос современного человека. В статье рассмотрено, что предлагает современное Интернет-пространство для

самообразования и саморазвития личности взрослого человека, и как такие предложения могут соответствовать сути поставленного вопроса.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные; средства информационно-коммуникационных технологий; неформальное образование; неформальное образование; образование взрослых; самообразование; саморазвитие взрослых; саморазвитие личности.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ /

INFORMATION ABOUT AUTHORS /

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Алфьорова Людмила Миколаївна, асистент кафедри алгебри, геометрії та математичного аналізу Херсонського державного університету, kuznetsova.mila@gmail.com.

Lyudmila Alferova, Chair of Algebra, Geometry and Mathematical Analysis, Kherson State University, kuznetsova.mila@gmail.com.

Алфорова Людмила Николаевна, ассистент кафедры алгебры, геометрии и математического анализа Херсонского государственного университета, kuznetsova.mila@gmail.com.

Воронкін Олексій Сергійович, магістр з електронних приладів, стипендіат Президента України, аспірант ДЗ „Луганський національний університет імені Тараса Шевченка”, alex.voronkin@gmail.com.

Oleksii Voronkin, Master Degree in electronic devices, President of Ukraine grant holder, postgraduate student State institution „Luhansk Taras Shevchenko National University”, Starobilsk, Ukraine, alex.voronkin@gmail.com.

Воронкин Алексей Сергеевич, магистр по электронным приборам, стипендиат Президента Украины, аспирант ГУ „Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко”, alex.voronkin@gmail.com.

Гнедкова Ольга Олександрівна, провідний фахівець, аспірант, Херсонський державний університет, gnedkova@ksu.ks.ua.

Olga Gnedkova, leading specialist and post-graduate student, Kherson State University, gnedkova@ksu.ks.ua.

Гнедкова Ольга Александровна, ведущий специалист, аспирант, Херсонский государственный университет, gnedkova@ksu.ks.ua.

Головня Олена Сергіївна, аспірантка, Інститут інформаційних технологій та засобів навчання НАПН України, olenagolovnya@gmail.com.

Olena Holovnya, Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAPS of Ukraine, postgraduate, olenagolovnya@gmail.com.

Головня Елена Сергеевна, аспирантка, Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, olenagolovnya@gmail.com.

Грабовський Петро Петрович, викладач, Житомирський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти, grabovskyp@gmail.com.

Petro Grabovskiy, Zhytomyr regional institute of post-diploma education, lecturer, grabovskyp@gmail.com.

Грабовский Петр Петрович, преподаватель, Житомирский областной институт последипломного педагогического образования, grabovskyp@gmail.com.

Кобильник Тарас Петрович, кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри інформатики та обчислювальної математики, Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка, taras2408@mail.ru.

Taras Kobylnyk, associate professor, PhD, The Ivan Franko Drohobych State Pedagogical University, associate professor of department computer science and computational mathematics, taras2408@mail.ru.

Кобыльник Тарас Петрович, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры информатики и вычислительной математики, Дрогобычский государственный педагогический университет имени Ивана Франко, taras2408@mail.ru.

Когут Уляна Петрівна, аспірант Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, викладач кафедри інформатики та обчислювальної математики Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, ulyana_kogut@mail.ru.

Ulyana Kogut, Postgraduate student of Institute of Information Technologies and Learning Tools of the NAPS of Ukraine, lecturer in computer science and computational mathematics Drogobych State Pedagogical University, ulyana_kogut@mail.ru.

Когут Ульяна Петровна, аспирант Института информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, преподаватель кафедры информатики и вычислительной математики Дрогобычского государственного педагогического университета имени Ивана Франко, ulyana_kogut@mail.ru.

Кухаренко Володимир Миколайович, кандидат технічних наук, доцент, кафедра технічної кріофізики НТУ «ХПІ», професор, kukharenkovn@gmail.com.

Vladimir Kukharenko, PhD, NTU KhPI, professor, kukharenkovn@gmail.com.

Кухаренко Владимир Николаевич, кандидат технических наук, доцент, кафедра технической криофизики НТУ «ХПИ», профессор, kukharenkovn@gmail.com.

Лякутін Вадим Віталійович, провідний фахівець, аспірант, Херсонський державний університет, vadim.lukutin@gmail.com.

Vadim Lukutin, leading specialist and post-graduate student, Kherson State University, vadim.lukutin@gmail.com.

Лякутин Вадим Витальевич, ведущий специалист, аспирант, Херсонский государственный университет, vadim.lukutin@gmail.com.

Ляшенко У.І., викладач, морський коледж Херсонської державної морської академії.

U Lyashenko, a teacher of maritime college of Kherson state maritime academy.

Ляшенко У.И., преподаватель, морской колледж Херсонской государственной морской академии.

Петренко Сергій Вікторович, аспірант, Рівненський державний гуманітарний університет, petrenko.zd@gmail.com.

Serhii Petrenko, graduate student at Rivne State Humanitarian University, petrenko.zd@gmail.com.

Петренко Сергей Викторович, аспирант, Ривненский государственный гуманитарный университет, petrenko.zd@gmail.com.

Пичугіна Ірина Сергіївна, аспірант, Інститут інформаційних технологій та засобів навчання НАПН України, Iryna_ryna@mail.ru.

Iryna Pichugina, graduate student, Institute of information technologies and Learning Tools of NAPS of Ukraine, Iryna_ryna@mail.ru.

Пичугина Ирина Сергеевна, аспирант, Институт информационных технологий и средств обучения НАПН Украины, Iryna_ryna@mail.ru.

Пустовіт Григорій Петрович, доктор педагогічних наук, професор, Національна Академія педагогічних наук України, Вчений секретар відділення теорії та історії педагогіки, h.pustovit@gmail.com.

Hryhorii Pustovit, doctor of pedagogical sciences, professor, National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, Scientific secretary of the department of theory and history of pedagogy, h.pustovit@gmail.com.

Пустовит Григорій Петрович, доктор педагогічних наук, професор, Національна Академія педагогічних наук України, Учений секретар відділення теорії і історії педагогіки, h.pustovit@gmail.com.

П'ятикоп Олена Євгенівна, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук, ДВНЗ «ПДТУ», ryatikopalena@mail.ru.

Olena Piatykor, ph.P, docent, Pryazovskyi State Technical University, lecturer, ryatikopalena@mail.ru.

Пятикоп Елена Евгеньевна, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры компьютерных наук. ГВУЗ «ПГТУ», ryatikopalena@mail.ru.

Співаковський Олександр Володимирович, народний депутат Верховної Ради України, перший заступник Голови Комітету з питань науки і освіти, професор кафедри ІПІЕК 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.

Спиwakовский Александр Владимирович, народный депутат Верховной Рады Украины, первый заместитель Главы Комитета по вопросам науки и образования, профессор кафедры ИПИЕК ХГУ, Spivakovsky@ksu.ks.ua.

Федосова Ирина Васильевна, доктор педагогічних наук, професор, ДВНЗ «ПДТУ», заступник декана факультету інформаційних технологій, fedosovaiv@mail.ru.

Irina Fedosova, ph.P, professor, Deputy Dean of the department of Information Technologies, Pryazovskyi State Technical University, fedosovaiv@mail.ru.

Федосова Ирина Васильевна, доктор педагогічних наук, професор, ГВУЗ «ПГТУ», заступитель декана факультета информационных технологий, fedosovaiv@mail.ru.

АНОТАЦІЇ / SUMMARY / АННОТАЦИИ**Воронкін О.С.****ДЗ „Луганський національний університет імені Тараса Шевченка”,
Старобільськ, Україна****ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ Інформаційно-комунікаційних технологій
НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ ВНЗ УКРАЇНИ**

У статті представлено результати експертного опитування, що проводилося з метою визначення перспектив розвитку інформаційно-комунікаційних технологій навчання студентів вишів України. Розглядається 68 параметрів, об'єднаних у чотири узагальнені складові: організаційна, психолого-педагогічна, програмно-апаратна і методологічна. Представлена своєрідна програма перспектив – рейтинг пріоритетності параметрів, що характеризують розвиток інформаційно-комунікаційних технологій навчання. Визначено, що найбільші перспективи матимуть: змішане навчання; системне використання пошукових методів навчання (дослідницький і евристичний); особистісно орієнтований підхід; збільшення ролі неформального навчання у вищій освіті; формування в учнів умінь самостійно здобувати знання; короткострокові програми дистанційного навчання; мобільні засоби зв'язку і портативні обчислювальні засоби; нові людино-машинні інтерфейси; вільне та відкрите програмне забезпечення; хмарні технології; застосунки, основані на технологіях штучного інтелекту (пошукові системи з елементами семантики, лінгвістичні системи, системи прийняття рішень та управління); комплексна, багатопрофільна та міждисциплінарна підготовки викладачів. Актуалізується питання щодо необхідності розвитку системи стандартів у ІКТ-середовищі.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційна технологія навчання; експертне опитування; рейтинг пріоритетності.

Oleksii Voronkin**State institution „Luhansk Taras Shevchenko National University”, Starobilsk,
Ukraine****THE PERSPECTIVES OF INFORMATION AND COMMUNICATION
TECHNOLOGY OF EDUCATION OF STUDENTS IN HIGHER EDUCATIONAL
INSTITUTIONS OF UKRAINE**

The article presents the results of the expert survey conducted to determine the perspective of development of information and communication technology of education of students in higher educational institutions of Ukraine. The lines of ICT development are forming four generalized sections (organizational, psychological and pedagogical, hardware and software, methodological sections). On the basis of an expert assessment are identified perspectives of 68 lines. The ranking of priority's lines of development of ICT are presented.

It was determined that the greatest prospects will be: blended learning; research teaching method and heuristic teaching method; student-centered approach; increasing the role of informal education; the formation of students' abilities to independently acquire knowledge; short-term distance learning programs; portable computing devices; the new human machine interfaces; free and open-source software; cloud computing; artificial intelligence technology (search computing with elements of semantics, linguistic systems, decision support system); integrated, multidisciplinary and interdisciplinary training of teachers. Actualized question concerning the need to develop a system of standards in ICT environment.

Keywords: information and communication technology of training; expert survey; ranking priority.

Воронкин А.С.

**ГУ „Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко”,
Старобельск, Украина**

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ВУЗОВ УКРАИНЫ

В статье представлены результаты экспертного опроса, проводившегося с целью выявления перспектив развития информационно-коммуникационных технологий обучения студентов вузов Украины. Рассматривается 68 параметров, объединенных в четыре обобщенных блока: организационный, психолого-педагогический, программно-аппаратный и методологический. Представлена своеобразная программа перспектив – рейтинг приоритетности параметров, характеризующих развитие информационно-коммуникационных технологий обучения. Определено, что наибольшие перспективы будут иметь: смешанное обучение; системное использование поисковых методов обучения (исследовательский и эвристический); личностно ориентированный подход; увеличение роли неформального обучения в высшем образовании; формирование у учащихся умений самостоятельно приобретать знания; краткосрочные программы дистанционного обучения; мобильные средства связи и портативные вычислительные средства; новые человеко-машинные интерфейсы; свободное и открытое программное обеспечение; облачные технологии; приложения, основанные на технологиях искусственного интеллекта (поисковые системы с элементами семантики, лингвистические системы, системы принятия решений и управления); комплексная, многопрофильная и междисциплинарная подготовки преподавателей. Актуализируется вопрос о необходимости развития системы стандартов в ИКТ-среде.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційна технологія обучения; експертний опрос; рейтинг приоритетности.

Гнедкова О.О., Лякутін В.В.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

ПРОЕКТУВАННЯ МОДЕЛІ МОБІЛЬНОГО НАВЧАННЯ У СИСТЕМІ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ «ХЕРСОНСЬКИЙ ВІРТУАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

У зв'язку з глобальним процесом інформатизації суспільства та залученням інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у всі сфери діяльності людини, в тому числі в освітній процес вищої школи змінюється парадигма навчального процесу, тобто пріоритетним напрямком життєдіяльності людини в інформаційному суспільстві постає можливість навчатися будь-де і будь-коли. Така можливість забезпечується багатьма технологіями навчання з використанням ІКТ, зокрема, й за допомогою технологій мобільного навчання. Дана технологія навчання є новою формою навчання з використанням ІКТ і є не повністю вивчена з методичної точки зору, тому постає питання розробки та подальшого впровадження технології мобільного навчання у навчальний процес вищої школи. У статті запропоновано модель взаємодії учасників навчального процесу та технологій мобільного навчання на базі системи дистанційного навчання «Херсонський Віртуальний Університет». Представлено опис запропонованої моделі з точки зору методичної реалізації моделі у навчальному процесі.

У статті розглянуто основні підходи до визначення поняття «мобільне навчання», «середовище», «освітній простір», «освітнє середовище», «навчальне середовище» та реалізації процесу мобільного навчання, а також представлено проект моделі мобільного навчання в системі дистанційного навчання «Херсонський Віртуальний Університет».

Ключові слова: мобільне навчання; середовище; інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище; мобільне навчальне середовище; інформаційно-комунікаційні технології; мобільний додаток; система дистанційного навчання «Херсонський Віртуальний Університет».

Olga Gnedkova, Vadim Lukutin
Kherson State University, Kherson, Ukraine

**DESIGN MODEL OF MOBILE LEARNING IN DISTANCE LEARNING SYSTEM
"KHERSON VIRTUAL UNIVERSITY"**

Due to the global process of information of society and the involvement of information and communication technologies (ICT) in all areas of human activity, including in the educational process of high school the paradigm of educational process is changing, priority of human life in the information society presents an opportunity to study anywhere and anytime. This opportunity is provided by many techniques of teaching using ICT, particularly through technology of mobile learning.

This learning technology is a new form of learning with the usage of IKT and hasn't study fully from the methodological point of view, so the question of further development and implementation of mobile learning technologies in educational process of high school is arisen. The implementation of mobile learning technologies in educational practice requires the design of model, which will show the interaction of mobile learning components and distance learning system.

The paper proposes a model of interaction between participants of the educational process and technologies of mobile learning based on distance learning system «Kherson Virtual University». The description of the proposed model in terms of the methodological realization in the learning process is presented.

In the article the main approaches to the definition of "mobile learning", "environment", "educational space", "educational environment", "learning environment" and the implementation process of mobile learning are considered, and the draft of model of mobile learning in the system of distance learning "Kherson Virtual University" is presented.

Keywords: mobile learning; environment; information-communication pedagogical environment; mobile learning environment; ICT, mobile application, distance learning system "Kherson Virtual University".

Гнедкова О.А., Лякутин В.В.

Херсонский государственный университет, Херсон, Украина

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОДЕЛИ МОБИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ В СИСТЕМЕ
ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ «ХЕРСОНСКИЙ ВИРТУАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

В связи с глобальным процессом информатизации общества и привлечением информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) во все сферы деятельности человека, в том числе в образовательный процесс высшей школы меняется парадигма учебного процесса, то есть приоритетным направлением жизнедеятельности человека в информационном обществе возникает возможность учиться где угодно и когда угодно. Такая возможность обеспечивается многими технологиями обучения с использованием ИКТ, в том числе и с помощью технологий мобильного обучения. Данная технология обучения является новой формой обучения с использованием ИКТ и является не полностью изученной с методической точки зрения, поэтому возникает вопрос разработки и последующего внедрения технологии мобильного обучения в учебный процесс высшей школы. В статье предложена модель взаимодействия участников учебного процесса и технологий мобильного обучения на базе системы дистанционного обучения «Херсонский Виртуальный Университет». Представлено описание предлагаемой модели с точки зрения методической реализации модели в учебном процессе.

В статье рассмотрены основные подходы к определению понятия «мобильное обучение», «среда», «образовательное пространство», «образовательная среда», «учебная среда» и реализации процесса мобильного обучения, а также представлен проект модели мобильного обучения в системе дистанционного обучения «Херсонский Виртуальный Университет».

Ключевые слова: мобильное обучение; среда; информационно-коммуникационная педагогическая среда; мобильная обучающая среда; информационно-коммуникационные технологии, мобильное приложение, система дистанционного обучения «Херсонский Виртуальный Университет».

Головня О.С.

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

КРИТЕРІЇ ДОБОРУ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ВІРТУАЛІЗАЦІЇ У НАВЧАННІ UNIX-ПОДІБНИХ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Unix-подібні операційні системи втілюють у собі більшість базових принципів побудови сучасних операційних систем, й водночас вони зазвичай належать до вільно поширюваного програмного забезпечення. Це робить unix-подібні операційні системи однією з найважливіших платформ, а також сприяє їх активному використанню в освіті, у тому числі у підготовці бакалаврів інформатики.

У статті визначено критерії добору програмних засобів віртуалізації для наступного використання цих засобів у навчанні unix-подібних операційних систем під час підготовки бакалаврів інформатики. На основі запропонованих критеріїв здійснено порівняльний аналіз наявних технологій віртуалізації, зокрема гіпервізорів I, II типів та гібридних гіпервізорів, побудованих на базі динамічної трансляції, паравіртуалізації та поєднання цих методів, а також віртуальних контейнерів. Поряд із технологіями віртуалізації розглядаються й альтернативні їм варіантами навчання unix-подібних операційних систем, котрі не передбачають застосування віртуалізації (встановлення unix-подібної операційної системи як єдиної системи на комп'ютері та мультизавантаження). Відповідно до одержаних результатів, проведено порівняльний аналіз віртуалізаційного програмного забезпечення на основі попередньо вибраних технологій віртуалізації, причому як тих, що передбачають настільну роботу з віртуалізованою операційною системою, так і тих, що дають змогу віддаленого доступу до цієї системи у межах локальної чи глобальної комп'ютерної мережі.

Ключові слова: віртуалізація; програмні засоби віртуалізації; віртуалізаційне програмне забезпечення; unix-подібні операційні системи; бакалаври інформатики.

Olena Holovnya

Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAPS of Ukraine

CRITERIA FOR SELECTING VIRTUALIZATION SOFTWARE IN TEACHING UNIX-LIKE OPERATING SYSTEMS

Unix-like operating systems tend to be one of the top platforms as far as they illustrate most of modern operating systems basic principles and usually belong to free and open source software. For the above-mentioned reasons unix-like operating systems are widely used in education, particularly in teaching operating systems in undergraduate informatics education.

The purpose of this study is to formulate the criteria for selecting virtualization software for applying of this software in teaching unix-like operating systems in undergraduate informatics education. Using the formulated criteria, the contrastive analysis of virtualization technologies, including type I, type II and hybrid hypervisors based on dynamic translation, paravirtualization and both of these virtualization methods, and virtual containers. Along with virtualization technologies, alternative virtualization-free ways of teaching unix-like operating systems (installing virtualized operating system as the only system on the computer and multi-booting) are also considered. According to the obtained results the contrastive analysis of virtualization software basing on preselected virtualization technologies is done. The attention is paid on both virtualized operating systems which are placed locally and systems which are accessed over local area network or the Internet.

Keywords: virtualization; virtualization software; unix-like operating systems; Bachelors of Informatics.

Головня Е. С.

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

КРИТЕРИИ ВЫБОРА ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ВИРТУАЛИЗАЦИИ В ОБУЧЕНИИ UNIX-ПОДОБНЫМ ОПЕРАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ

Unix-подобные операционные системы воплощают в себе большинство базовых принципов построения операционных систем, и в то же время они чаще всего принадлежат к свободно распространяемому программному обеспечению. Это делает unix-подобные операционные системы одной из важнейших платформ, а также способствует их активному применению в образовании, в том числе в подготовке бакалавров информатики.

В статье определены критерии выбора программных средств виртуализации для последующего использования этих средств в обучении unix-подобным операционным системам при подготовке бакалавров информатики. На основании предложенных критериев осуществлен сравнительный анализ существующих технологий виртуализации, в том числе гипервизоров I, II типа и гибридных гипервизоров, построенных на основе динамической трансляции, паравиртуализации и сочетания этих методов, а также виртуальных контейнеров. Наряду с технологиями виртуализации рассматриваются и альтернативные им варианты обучения unix-подобным операционным системам без применения виртуализации (установка unix-подобной операционной системы в качестве единственной системы на компьютере и мультизагрузка). В соответствии с полученными результатами, произведен сравнительный анализ виртуализационного программного обеспечения на основании предварительно выбранных технологий виртуализации, как предполагающих настольную работу с виртуализированной операционной системой, так и дающих возможность удаленного доступа к этой системе в пределах локальной или глобальной компьютерной сети.

Ключевые слова: виртуализация; программные средства виртуализации; виртуализационное программное обеспечение; unix-подобные операционные системы; бакалавры информатики.

Грабовський П.П.

**Житомирський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти, Житомир,
Україна**

КРИТЕРІЇ, ПОКАЗНИКИ І РІВНІ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ВЧИТЕЛЯ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИХ ПРЕДМЕТІВ

Представлене дослідження стосується актуальної проблеми сьогодення – необхідності визначення засобів оцінювання розвитку інформаційної компетентності педагога загальноосвітнього навчального закладу. Зокрема, у статті розроблено критерії оцінювання розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів – мотиваційний (наявність у педагога мотивації і психологічної готовності до розвитку досліджуваної компетентності), когнітивно-операційний (відображає готовність і здатність вчителя щодо безпосереднього використання інформаційних технологій у своїй професійній діяльності), рефлексивний (здатність вчителя оцінити власний рівень розвитку інформаційної компетентності); та здійснено їх декомпозицію до відповідних критеріальних показників. За допомогою емпіричних методів дослідження, зокрема методу експертних оцінок із застосуванням методики визначення відносної частоти вибору експертами показників та відповідних критеріїв, доведено їх значущість при оцінюванні розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів. На основі обґрунтованих і розроблених критеріїв та відповідних їм показників описано чотири рівня розвитку досліджуваної компетентності педагога – низький, середній, достатній та високий. На думку автора подальші дослідження можуть стосуватися розробки математичного апарату визначення рівня розвитку інформаційної компетентності вчителя природничо-математичних предметів на основі виділених критеріїв і відповідних показників.

Ключові слова: оцінювання, критерії, показники, рівень розвитку компетентності, інформаційна компетентність вчителя природничо-математичних предметів, інформаційно-комунікаційні технології.

Petro Grabovskiy

Zhytomyr regional institute of post-diploma education.

THE CRITERIA, INDEXES AND LEVELS OF TEACHER'S OF NATURAL AND MATHEMATICS SUBJECTS INFORMATION COMPETENCE DEVELOPMENT

Submitted research depends on an actual problem – how is necessary to identify means of teacher's of general education information competence evaluation. In particular, there developed on an evaluation criteria of teacher's of Natural and Mathematics subjects information competence – motivational, cognitive-operating, reflexive; and decomposition to appropriated performance criterion made in this research too. With the help of empirical research methods, in particular the method of expert evaluations, using methods of relative frequency selection, determining by an expert's performance and relevant criteria, proved significance when evaluation of teacher's of Natural and Mathematics subjects information competence development is appropriated. Based on the grounded and developed criteria and relevant indicators where four levels of studing teacher's information competence development were describing – low, middle, sufficient and high levels. According to an author opinion, the further research may be concern with the help of mathematical tools development to determine the level of teacher's of Natural and Mathematics subjects information competence development based on the selected criteria and relevant indicators.

Key words: evaluation, criteria, indicators, the level of competence development, the teacher's of Natural and Mathematics subjects information competence development, information and communication Technologies.

Грабовский П.П.

Житомирский областной институт последипломного педагогического образования

КРИТЕРИИ, ПОКАЗАТЕЛИ И УРОВНИ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧИТЕЛЯ ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

Представленное исследование касается актуальной проблемы современности – необходимости определения средств оценки развития информационной компетентности педагога общеобразовательного учебного заведения. В частности, в статье разработаны критерии оценки развития информационной компетентности учителя естественных наук – мотивационный, когнитивно-операционный, рефлексивный; и осуществлена их декомпозиция в соответствующие критериальные показатели. С помощью эмпирических методов исследования, в частности метода экспертных оценок с применением методики определения относительной частоты выбора экспертами показателей и соответствующих критериев, доказана их значимость при оценке развития информационной компетентности учителя естественных наук. На основе обоснованных и разработанных критериев и соответствующих им показателей описаны четыре уровня развития исследуемой компетентности педагога – низкий, средний, достаточный и высокий. По мнению автора, дальнейшие исследования могут касаться разработки математического аппарата для определения уровня развития информационной компетентности учителя естественных наук на основании выделенных критериев и соответствующих показателей.

Ключевые слова: оценка, критерии, показатели, уровень развития компетентности, информационная компетентность учителя естественных наук, информационно-коммуникационные технологии.

Кобильник Т.П.

**Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка,
Дрогобич, Україна**

ВИКОРИСТАННЯ WEB-СЕРВІСУ WOLFRAM|ALPHA ДЛЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ

Тенденція до використання віддалених мережних ресурсів в Інтернеті чітко позначилася. Традиційне навчання все більш поєднується з мережними, дистанційними технологіями, популярності набувають хмарні обчислення. Методи досліджень теорії ймовірностей використовуються в різних галузях науки. Особливої уваги заслуговує використання методів теорії ймовірностей у психологічних та педагогічних дослідженнях при статистичному аналізі експериментальних даних. Проведення таких досліджень неможливе без використання сучасних інформаційних технологій. Ураховуючи переваги web-орієнтованого програмного забезпечення, у статті схарактеризовано web-сервіс Wolfram|Alpha. Детально проаналізовано можливості використання web-сервісу Wolfram|Alpha для розв'язування задач з теорії ймовірностей. На конкретних прикладах описано результати виконання запитів для розв'язування задач з теорії ймовірностей, зокрема з розділів випадкові події та випадкові величини. Розглянуто та проаналізовано задачу на число відбувань події A при n незалежних випробувань з використанням Wolfram|Alpha. Детально проаналізовано можливості використання сервісу Wolfram|Alpha для дослідження неперервної випадкової величини, що має нормальний та рівномірний розподіли ймовірностей, зокрема обчислення ймовірності потрапляння значення випадкової величини у заданий інтервал. Розглянуто задачу на застосування біноміального та гіпергеометричного розподілів ймовірностей дискретної випадкової величини та показано можливості використання сервісу Wolfram|Alpha для її розв'язування.

Ключові слова: теорія ймовірностей, математична статистика, розподіли ймовірностей, web-СКМ, Wolfram|Alpha.

Taras Kobylnyk

The Ivan Franko Drohobych State Pedagogical University

USING THE WEB-SERVICES WOLFRAM|ALPHA TO SOLVE PROBLEMS IN PROBABILITY THEORY

The trend towards the use of remote network resources on the Internet clearly delineated. Traditional training combined with increasingly networked, remote technologies become popular cloud computing. Research methods of probability theory are used in various fields. Of particular note is the use of methods of probability theory in psychological and educational research in statistical analysis of experimental data. Conducting such research is impossible without the use of modern information technology. Given the advantages of web-based software, the article describes web-service Wolfram|Alpha. Detailed analysis of the possibilities of using web-service Wolfram|Alpha for solving problems of probability theory. In the case studies described the results of queries for solving of probability theory, in particular the sections random events and random variables. Considered and analyzed the problem of the number of occurrences of event A in n independent trials using Wolfram|Alpha, detailed analysis of the possibilities of using the service Wolfram|Alpha for the study of continuous random variable that has a normal and uniform probability distribution, including calculating the probability of getting the value of a random variable in a given interval. The problem in applying the binomial and hypergeometric probability distribution of a discrete random variable and demonstrates the possibility of using the service Wolfram|Alpha for solving it.

Keywords: probability theory, mathematical statistics, probability distributions, web-SCM, Wolfram|Alpha.

Кобыльник Т.П.

Дрогобычський державний педагогічний університет імені Івана Франка, Дрогобич, Україна

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ WEB-СЕРВИСА WOLFRAM|ALPHA ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Тенденция к использованию удаленных сетевых ресурсов в Интернете четко обозначилась. Традиционное обучение все более сочетается с сетевыми, дистанционными технологиями, популярность приобретают облачные вычисления. Методы исследований теории вероятностей используются в различных областях науки. Особого внимания заслуживает использование методов теории вероятностей в психологических и педагогических исследованиях при статистическом анализе экспериментальных данных. Проведение таких исследований невозможно без использования современных информационных технологий. Учитывая преимущества web-ориентированного программного обеспечения, в статье дана характеристика web-сервиса Wolfram|Alpha. детально проанализированы возможности использования web-сервиса Wolfram|Alpha для решения задач по теории вероятностей. На конкретных примерах описаны результаты выполнения запросов для решения задач по теории вероятностей, в частности из разделов случайные события и случайные величины. Рассмотрено и проанализировано задачу на число появлений события А при n независимых испытаний с использованием Wolfram|Alpha. подробно проанализированы возможности использования сервиса Wolfram|Alpha для исследования непрерывной случайной величины, имеющей нормальное и равномерное распределения вероятностей, в частности вычисления вероятности попадания значения случайной величины в заданный интервал. Рассмотрена задача на применение биномиального и гипергеометрического распределений вероятностей дискретной случайной величины и показаны возможности использования сервиса Wolfram|Alpha для ее решения.

Ключевые слова: теория вероятностей, математическая статистика, распределения вероятностей, web-СКМ, Wolfram|Alpha.

Когут У.П.

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

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДИКИ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ МАХІМА ЯК ЗАСОБУ НАВЧАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ БАКАЛАВРІВ ІНФОРМАТИКИ

В умовах формування інформаційного суспільства зростає роль підготовки висококваліфікованих фахівців, які здатні до продуктивної діяльності в цьому суспільстві. Тому актуальним завданням є формування ІКТ-компетентностей, що забезпечувало б можливість вирішувати особисті та професійні завдання в умовах інтенсивного розвитку сучасних технологій. Навчання дослідження операцій потребує особливої уваги, бо поєднує в собі як фундаментальні поняття і принципи різних інформатичних дисциплін, так і прикладні моделі й алгоритми їх застосування.

Володіння сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями є суттєвою умовою опанування всіма навчальними, зокрема інформатичними, дисциплінами, формування наукового світогляду, цілісної наукової картини світу. Через це постає необхідність визначення шляхів використання ІКТ у процесі навчання дослідження операцій бакалаврів інформатики у педагогічному ВНЗ, осучаснення середовища навчання з урахуванням тенденцій розвитку науки і техніки, удосконалення методичних систем навчання, зокрема, шляхом використання систем комп'ютерної математики як засобів навчання.

Стаття присвячена аналізу експериментального дослідження ефективності методики використання системи Махіма у процесі навчання дослідження операцій бакалаврів інформатики. У статті визначено напрями педагогічного використання систем комп'ютерної

математики (СКМ) при вивченні дослідження операцій та виявлення методичних аспектів застосування цих систем у процесі викладання даного курсу на прикладі СКМ Maxima.

Об'єкт дослідження: процес навчання бакалаврів інформатики із застосуванням СКМ.

Предмет дослідження: особливості використання СКМ Maxima у навчанні дослідження операцій

Ключові слова: бакалаври інформатики, дослідження операцій, системи комп'ютерної математики, Maxima.

Ulyana Kogut

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

EXPERIMENTAL STUDY OF THE SYSTEM MAXIMA EFFICIENCY AS A TOOL FOR OPERATIONS RESEARCH TRAINING OF COMPUTER SCIENCE BACHELORS

In the emerging information society, the role of training highly skilled professionals who are capable of productive activity in this society. Therefore, an important task is to develop ICT competencies that would provide an opportunity to resolve personal and professional tasks in conditions of intensive development of modern technologies. Training Operations Research needs special attention, for combining both fundamental concepts and principles of various informatychnykh disciplines and applied models and algorithms for their application.

Characteristics of modern information and communication technologies is an essential condition for the capture of all education, including informatychnymy, disciplines, forming a scientific outlook, holistic scientific world. Therefore there is the need to identify ways of using ICT in teaching computer science bachelors operations research in the pedagogical universities, modernizing the learning environment based on trends of science and technology, improving methodical system of education, particularly through the use of computer mathematics as a means of education.

This article analyzes the experimental study of the effectiveness of using the system Maxima in learning computer science bachelors operations research. The article outlines the directions pedagogical use of computer mathematics (СКМ) when studying operations research and identify methodological aspects of these systems in teaching this course as an example SCM Maxima.

The purpose of the article is an experimental trial of SCM Maxima as a means of teaching computer science bachelors operations research.

The object of investigation is the learning process of informatics bachelors with the use of SCM.

The subject of investigation is the peculiarities of using the SCM Maxima as a learning tool for informatics courses support

Keywords: bachelor of computer science; informatics disciplines; computer mathematics system; Maxima.

Когут У.П.

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

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДИКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ МАХИМА КАК СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ОПЕРАЦИЙ БАКАЛАВРОВ ИНФОРМАТИКИ

В условиях информационного общества возрастает роль подготовки высококвалифицированных специалистов, которые способны к продуктивной деятельности в этом обществе. Поэтому актуальной задачей является формирование ИКТ-компетентности, что обеспечивало бы возможность решать личные и профессиональные задачи в условиях интенсивного развития современных технологий. Обучение исследования операций требует особого внимания, так как сочетает в себе как фундаментальные понятия и принципы различных информатических дисциплин, так и прикладные модели и алгоритмы их применения.

Владение современными информационно-коммуникационными технологиями является существенным условием овладения всеми учебными, в частности информатическим, дисциплинами, формирования научного мировоззрения, целостной картины мира. Поэтому возникает необходимость определения путей использования ИКТ в процессе обучения исследователя операций бакалавров информатики в педагогическом вузе, осовременивание среды обучения с учетом тенденций развития науки и техники, совершенствование методических систем обучения, в частности, путем использования систем компьютерной математики как средства обучения.

Статья посвящена анализу экспериментального исследования эффективности использования системы Maxima в процессе обучения исследователя операций бакалавров информатики. В статье определены направления педагогического использования систем компьютерной математики (СКМ) при изучении исследователя операций и выявление методических аспектов применения этих систем в процессе преподавания данного курса на примере СКМ Maxima.

Целью исследования является экспериментальное исследование эффективности применения СКМ Maxima как средства обучения исследователя операций бакалавров информатики.

Объект исследования: процесс обучения бакалавров информатики с применением СКМ.

Предмет исследования: особенности использования СКМ Maxima в обучении исследователя операций.

Ключевые слова: бакалавры информатики, исследования операций, системы компьютерной математики; Maxima.

Кухаренко В.М.

**Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,
Харків, Україна**

СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ДО ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ

У наш час велика увага приділяється розвитку змішаного навчання - поєднанню традиційного та дистанційного (30-70%) навчання. Таке навчання іноді називають гібридним і відносять до руйнівних технологій.

Мета роботи – показати, що використання системного підходу в змішаному навчанні забезпечує високу якість навчання, а сама технологія може бути руйнівною. Предмет дослідження – змішане навчання, об'єкт дослідження – змішаний навчальний процес.

Результати аналізу показують, що в змішаному навчанні підвищується мотивація студентів, кваліфікація викладачів, процес навчання персоналізується. У той же час відсутні надійні методики оцінки якості навчання і стандартів навчання. Дуже важливо, щоб стратегія змішаного навчання підтримувалася інституційними цілями і мала ефективну організаційну модель підтримки.

Ключові слова: дистанційне навчання, традиційне навчання, змішане (гібридне) навчання, якість, ефективність, перегорнутий клас.

Vladimir Kukharensko

National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute”, Kharkiv, Ukraine

SYSTEM APPROACH TO THE BLENDED LEARNING

Currently, much attention is paid to the development of learning sour cream - a combination of traditional and distance (30-70%) of training. Such training is sometimes called hybrid and referred to disruptive technologies.

Purpose - to show that the use of systemic campaign in blended learning provides a high quality of education, and the technology can be devastating. The subject of the study - blended learning, object of study - Mixed learning process.

The analysis results show that the combined training increases the motivation of students, qualification of teachers, personalized learning process. At the same time there are no reliable

methods of assessing the quality of education and training standards. It is important that blended learning strategy to support the institutional goals and had an effective organizational model for support.

Keywords: distance learning, face to face learning, blended (hybrid) learning, quality, efficiency, flipped class.

Кухаренко В.Н.

Национальний технічний університет «Харьківський політехнічний інститут», Харків, Україна

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К СМЕШАННОМУ ОБУЧЕНИЮ

В настоящее время большое внимание уделяется развитию смешанного обучения – сочетанию традиционного и дистанционного (30-70%) обучения. Такое обучение иногда называют гибридным и относят к разрушительным технологиям.

Цель работы – показать, что использование системного подхода в смешанном обучении обеспечивает высокое качество обучения, а сама технология может быть разрушительной. Предмет исследования – смешанное обучение, объект исследования – смешанный учебный процесс.

Результаты анализа показывают, что в смешанном обучении повышается мотивация студентов, квалификация преподавателей, процесс обучения персонализируется. В то же время отсутствуют надежные методики оценки качества обучения и стандартов обучения. Очень важно, чтобы стратегия смешанного обучения поддерживалась институциональными целями и имела эффективную организационную модель поддержки.

Ключевые слова: дистанционное обучение, традиционное обучение, смешанное (гибридное) обучение, качество, эффективность, перевернутое обучение.

Ляшенко У.І.

Морський коледж Херсонської державної морської академії, Херсон, Україна

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ МОРСЬКОГО ПРОФІЛЮ

У статті викладено основні питання щодо використання новітніх інформаційно-комунікативних технологій у діяльності морських навчальних закладів при підготовці фахівців відповідних спеціальностей; розглядається проблема підготовки курсантів морських навчальних закладів засобами інформаційних технологій при вивченні професійно-орієнтованих дисциплін; висвітлені способи впровадження інформаційних технологій в навчальний процес та їх практичне використання у майбутній професійній діяльності на бору судна; доводиться важливість використання он-лайн комунікацій при навчанні іншомовного говоріння, аудіювання та письма; впровадження тестових завдань для контролю сформованості у курсантів лексичних, фонетичних та граматичних навичок; презентації аутентичних професійно-орієнтованих матеріалів з новітніх електронних джерел на лекційних заняттях з дисциплін «Система управління електроенергетичними та енергетичними установками», «Радіонавігаційні прилади та системи», «Суднові дизельні установки».

Автором статті обґрунтовується доцільність впровадження в навчальний процес новітніх ІКТ в аудиторній та позааудиторній роботі, надається можливість курсантам отримувати аутентичну професійно-орієнтовану інформацію з фахових дисциплін, поглиблювати знання з цих дисциплін та здійснювати контроль сформованості відповідних компетентностей.

Ключові слова: інформаційні технології, інтеграція, підготовка фахівців морського профілю; блог, вікі, онлайн комунікація; професійно-орієнтовані дисципліни.

U. Lyashenko

Maritime college of Kherson state maritime academy, Kherson, Ukraine

INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF TRAINING MARITIME SPECIALISTS

The article represents main questions concerning usage of the newest information-communicative technologies of maritime educational establishments in the process of training specialists of corresponding specialities; reviews the problem of training cadets of Maritime educational institutions by means of information technologies while studying professionally focused disciplines; means of implementation information technologies into the educational process and their practical usage in future professional activity on board a ship are disclosed; the importance of online communications in teaching foreign language speaking, listening comprehension, writing and test tasks implementation to control forming of cadet's lexical, phonetic and grammar skills are proved; presentations of authentic professionally oriented materials from the newest electronic sources on lectures on disciplines «Marine diesel installations», «Power management system», «Radio-navigational devices and systems».

The author of the article grounds practicability of implementation of the newest information communicative technologies into educational process in classroom and extracurricular work, cadets are given an opportunity to get authentic professionally focused information on professional discipline, to extend knowledge on these disciplines and to realize control of formation corresponding competences.

Key words: informational technologies, integration, maritime qualification specialist teaching and learning, blog, wiki, online communications, professionally oriented subjects.

Ляшенко У.И.

Морской колледж Херсонской государственной морской академии, Херсон, Украина

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ МОРСКОГО ПРОФИЛЯ

В статье изложены основные вопросы относительно использования новейших информационно-коммуникативных технологий в деятельности морских учебных заведений при подготовке специалистов соответствующих специальностей; рассматривается проблема подготовки курсантов морских учебных заведений средствами информационных технологий при изучении профессионально направленных дисциплин; освещены способы внедрения информационных технологий в учебный процесс и их практическое использование в будущей профессиональной деятельности на борту судна; обосновывается важность онлайн коммуникаций в обучении иноязычному говорению, аудированию и письму; внедрение тестовых заданий с целью контроля сформированности лексических, фонетических и грамматических навыков курсантов; презентации аутентичных материалов профессиональной направленности из новейших электронных источников на лекционных занятиях по дисциплинам «Система управления электроэнергетическими и энергетическими установками», «Радионавигационные приборы и системы», «Судновые дизельные установки».

Автором статьи обосновывается целесообразность внедрения в учебный процесс новейших ИКТ в аудиторной и внеаудиторной работе, представляется возможность курсантам получать аутентичную профессионально-ориентированную информацию по профессиональным дисциплинам; углублять знания по этим дисциплинам и осуществлять контроль сформированности соответствующих компетентностей.

Ключевые слова: информационные технологии, интеграция, подготовка профессионалов морской квалификации; блог, вики, онлайн коммуникация; дисциплины профессиональной направленности.

Пічугіна І. С.

Інститут інформаційних технологій та засобів навчання НАПН України

СУЧАСНИЙ СТАН ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ САМООСВІТИ ТА САМОРОЗВИТКУ ОСОБИСТОСТІ ДОРОСЛИХ

Застосування інформаційно-комунікаційних технологій для самоосвіти та саморозвитку дорослих стає актуальним питанням сучасності. Стаття присвячена дослідженню поточного стану цього питання, особливо враховуючи зростаючу актуальність самоосвіти дорослих, популярність інформаційно-комунікаційних технологій у сучасному суспільстві, їх застосування у різних ланках суспільного життя та життя особистості. Актуальним питанням сучасного освітнього середовища стає освіта «впродовж життя». Сучасні види освіти, такі як неформальна та інформальна, набувають розвитку та дозволяють дорослій людині здійснювати безперервну освіту. Доросла людина набуває певної зрілості як особистість, але у сучасному суспільстві стає актуальним подальший її розвиток з причини того, що стрімким потоком змінюються потреби, інтереси суспільства. Це змушує особистість також стрімко змінюватись через саморозвиток. Завдяки чому людина змінює світогляд, мотивації, переконання, особистісні властивості, коригує погляд на сенс свого існування. Зняти напругу від сучасної реальності допомагає такий же стрімкий і бурхливий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій. Їх основа базується на розповсюдженій мережі Інтернет, яка розкриває величезні можливості для будь-якого її користувача, задовольняє майже всякий інформаційний запит сучасної людини. У статті розглянуто, що пропонує сучасне Інтернет-середовище для самоосвіти та саморозвитку особистості дорослої людини, і як такі пропозиції можуть відповідати сутності поставленого запитання.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології; засоби інформаційно-комунікаційних технологій; неформальна освіта; інформальна освіта; освіта дорослих; самоосвіта; саморозвиток дорослих; саморозвиток особистості.

Iryna Pichugina

Institute of information technologies and Learning Tools of NAPS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

MODERN STATE OF APPLICATION OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES FOR SELF-EDUCATION AND SELF-DEVELOPMENT FOR ADULT PERSONALITY

The use of information and communication technology for self-education and self-development of adults is becoming a pressing issue of our time. This article is intended to explore the current status of this issue, especially considering the growing importance of self-education of adults, the popularity of information and communication technologies in contemporary society, their application in various phases of public life and the life of an individual. An issue of modern educational environment is becoming an «education for life». Modern types of education, such as non-formal and informal, acquire development and allow an adult to undertake continuing education. An adult acquires a certain maturity as a person, but in modern society its further development becomes relevant for the reason that the needs and interests of society are changing rapidly. It makes a person also change rapidly through his / her self-development. Due to which people change their worldview, motivations, beliefs, personal characteristics, corrects a look at the meaning of his existence. The rapid and rapid development of information and communication technologies helps to relieve stress from modern reality. Their framework is based on a circulated network on the Internet, which opens a huge opportunity for any user and satisfies almost every informational request of a modern person. In the article we observed what options modern Internet environment offers for self-learning and self-development of an adult, and how these propositions may correspond the question posed.

Keywords: information and communication technologies; meaning of information and communication technologies; non-formal education; informal education; education of adults; self-education; self-development of adults; self-development of personality.

Пичугина И. С.

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

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ САМООБРАЗОВАНИЯ И САМОРАЗВИТИЯ ЛИЧНОСТИ ВЗРОСЛЫХ

Применение информационно-коммуникационных технологий для самообразования и саморазвития личности взрослых становится актуальным вопросом современности. Статья предназначена осветить текущее состояние этого вопроса, особенно учитывая растущую актуальность самообразования взрослых, популярность информационно-коммуникационных технологий в современном обществе, их применение в разных сферах общественной жизни и жизни личности. Актуальным вопросом современной среды образования становится образование «на протяжении жизни». Современные виды образования, такие как неформальное и информальное, приобретают развитие и позволяют взрослому человеку осуществлять непрерывное образование. Взрослый человек приобретает определённую зрелость как личность, но в современном обществе становится актуальным его дальнейшее развитие по причине того, что стремительным потоком изменяются потребности, интересы общества. Это вынуждает личность также стремительно изменяться через саморазвитие. Благодаря этому человек меняет мировоззрение, мотивации, убеждения, личностные особенности, корректирует взгляд на смысл своего существования. Снять напряжение от современной реальности помогает такое же стремительное и бурное развитие информационно-коммуникационных технологий. Их основа базируется на распространённой сети Интернет, которая раскрывает огромные возможности для любого её пользователя, удовлетворяет практически всякий информационный запрос современного человека. В статье рассмотрено, что предлагает современное Интернет-пространство для самообразования и саморазвития личности взрослого человека, и как такие предложения могут соответствовать сути поставленного вопроса.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные; средства информационно-коммуникационных технологий; неформальное образование; информальное образование; образование взрослых; самообразование; саморазвитие взрослых; саморазвитие личности.

Пустовіт Г.П.¹, Петренко С.В.²

¹ Національна академія педагогічних наук, Київ, Україна

² Рівненський державний гуманітарний університет, Рівне, Україна

ФОРМУВАННЯ ІКТ-КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ ІНФОРМАТИКИ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ ЗАСОБАМИ СИСТЕМИ DELPHI

У статті уточнено зміст поняття «ІКТ-компетентності майбутніх вчителів інформатики початкової школи»; удосконалено критерії сформованості ІКТ-компетентностей майбутніх вчителів інформатики початкової школи з метою виявлення готовності до використання системи Delphi у процесі візуального програмування в професійній діяльності.

Представлено модель формування ІКТ-компетентності майбутнього вчителя інформатики початкової школи засобами візуального програмування, у якій великого значення надано побудові індивідуальної траєкторії навчання з урахуванням індивідуального навчального ритму, оскільки студенти мають різний рівень підготовленості, вони різні за характером сприймання інформації. Доведено, що запропонована модель дасть змогу здійснювати підготовку фахівця, відштовхуючись від кінцевого результату освітнього процесу у ВНЗ, який враховує вплив зовнішніх і внутрішніх змінних факторів, а також механізм зворотного зв'язку, що уможливило корекцію цього процесу на різних його етапах.

Презентовано розроблену методику формування ІКТ-компетентностей вчителя інформатики засобами системи Delphi при навчанні візуального програмування, особливістю якої є те, що для викладу матеріалів курсу було обрано платформу LMS Moodle.

Ключові слова: ІКТ-компетентності майбутнього вчителя інформатики початкової школи, система Delphi, «Візуальне програмування», платформа LMS Moodle.

Hryhorii Pustovit¹, **Serhii Petrenko**²

¹ National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

² Rivne State Humanitarian University, Rivne, Ukraine

FORMATION OF ICT COMPETENCES FUTURE TEACHER OF COMPUTER SCIENCE IN THE ELEMENTARY SCHOOL VIA DELPHI SYSTEM

In article, authors clarified the concept of "ICT competence of future teachers of computer science in the elementary school"; improved criteria for formation of the ICT competences future teachers of computer science in the elementary school to identify the system ready for use Delphi during process of visual programming in professional activity.

We present the model of the formation of the ICT competence future teachers of computer science in the elementary school via visual programming tools, where importance given to the construction of individual learning paths, taking into account individual learning rhythm, because students have different levels of training, they are different in nature perception of information. It is proved that the proposed model will make it possible to carry out training, starting from the result of the educational process at the university, which takes into account the impact of external and internal variables, as well as a feedback mechanism that allows adjustment of the process at different stages.

Authors presented developed method of forming ICT competences future teachers of computer science in the elementary school via Delphi tools during learning of visual programming, feature of which is that to present course materials were chosen LMS Moodle platform.

Keywords: ICT competences future teachers of computer science in the elementary school, Delphi system, "Visual programming", LMS Moodle platform.

Пустовит Г.П.¹, **Петренко С.В.**²

¹ Национальная Академия педагогических наук Украины, Киев, Украина

² Ровненский государственный гуманитарный университет, Ровно, Украина

ФОРМИРОВАНИЕ ИКТ-КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ИНФОРМАТИКИ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ СРЕДСТВАМИ СИСТЕМЫ DELPHI

В статье уточнено содержание понятия «ИКТ компетентности будущих учителей информатики начальной школы»; уточнены критерии формирования ИКТ компетентности будущих учителей информатики начальной школы с целью выявления готовности к использованию системы Delphi в процессе визуального программирования в профессиональной деятельности.

Представлена модель формирования ИКТ компетентности будущих учителей информатики начальной школы средствами визуального программирования, в которой большое внимание уделено выстраиванию индивидуальной траектории обучения, с учетом индивидуального учебного ритма, поскольку студенты имеют разные уровни подготовки, они отличаются по своему характеру восприятия информации. Доказано, что предлагаемая модель позволит осуществлять подготовку специалиста, ориентируясь на конечный результат учебного процесса в высших учебных заведениях, учитывая влияние внешних и внутренних факторов, а также механизм обратной связи, позволяющий коррекцию этого процесса на различных этапах.

Представлена разработанная методика формирования ИКТ компетентности учителя информатики с помощью Delphi в процессе обучения визуального программирования, особенность которой есть то, что для размещения материалов курса была выбрана платформа LMS Moodle.

Ключевые слова: ИКТ компетентности будущих учителей информатики начальной школы, Delphi, визуальное программирование, платформа LMS Moodle.

Співаковський О.В., Алфьорова Л.М.

Херсонський державний університет, Херсон, Україна

ІНТЕРПРЕТАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ВИКЛАДАЧА, ОТРИМАНИХ ФУНКЦІОНУВАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНОГО СЕРВІСУ KSUFEEDBACK

У статті наведено результати дослідження досвіду використання інформаційного сервісу KSUFeedback у вищому навчальному закладі з метою оцінки якості діяльності викладача очима студентів. Проаналізовано актуальні на сьогоднішній день вітчизняні та світові наукові надбання, які стосуються нашого дослідження. Продемонстровано ключові теоретичні та практичні аспекти побудови контуру зворотного зв'язку у вищій школі. Розглянуто принципи, технічні характеристики та вимоги до ефективного зворотного зв'язку. Наводяться результати ранжирування питань анкети спрощеним методом аналізу ієрархій. Розглянуто приклад розрахунку кількісного показника ефективності діяльності викладача, який був побудований спираючись на підсумки анонімного цільового електронного опитування та враховує вагові коефіцієнти кожного питання. До статті включено деталізований аналіз досвіду впровадження інформаційного сервісу KSU Feedback Херсонському державному університеті та Запорізькому національному університеті. Розкрито поетапну концепцію інтерпретації результатів оцінки якості діяльності викладачів, отриманих функціонуванням інформаційного сервісу KSU Feedback. Оглядово розглянуті питання типології конфліктів та методика розв'язування конфліктних ситуацій методом картографії конфліктів. Виділені отримані в результаті експерименту основні закономірності та тенденції, які виникають у процесі побудови контуру зворотного зв'язку.

Ключові слова: інформаційний сервіс зворотного зв'язку, KSUFeedback, практична кваліметрія, інтерпретація результатів анкетування, кількісний показник якості

Alexsander Spivakovsky, Lyudmila Alferova

Kherson State University, Kherson, Ukraine

INTERPRETATION OF ASSESSMENT RESULTS OF TEACHER'S ACTIVITY QUALITY OBTAINED THROUGH INFORMATION SERVICE KSUFEEDBACK FUNCTIONING

This article presents the research results of the experience of information service KSU Feedback using in HEI to assess the quality of faculty staff teaching through students' vision. Actual national and international scientific works and achievements that relate to our research are analyzed. Key theoretical and practical aspects of building a feedback circuit in high school are showcased. The principles, technical characteristics and requirements for effective feedback are considered. The results of the survey questions ranking is given by using simplified method of hierarchies' analysis. The calculation example of the quantitative indicator of teacher's activity effectiveness, which is based on results of an anonymous electronic targeting survey with taking into account the weights of each question, is given. The article includes a detailed analysis of the experience of information service's KSU Feedback implementation in Kherson State University and in Zaporizhzhya National University. Phased concept of results interpretation which were obtained through the assessment of teacher's activity quality by information service KSU Feedback using is disclosed. An overview analysis of the conflicts typology and approach of conflict situations solving with the help of conflict mapping method are given. The primary consistent patterns and trends which were obtained through experiment's results and emerge in the process of feedback's circuit building are highlighted.

Keywords: information service of feedback, KSUFeedback, practical qualimetry, interpretation of research results, quantitative coefficient of quality.

Спиваковский А.В., Алфёрова Л.Н.

Херсонский государственный университет, Херсон, Украина

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ, ПОЛУЧЕННЫХ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННОГО СЕРВИСА KSUFEEDBACK

В статье приведены результаты исследования опыта использования информационного сервиса KSUFeedback в высшем учебном заведении с целью оценки качества деятельности преподавателя глазами студентов. Проанализированы актуальные на сегодняшний день отечественные и мировые научные труды и достижения, которые касаются нашего исследования. Продемонстрированы ключевые теоретические и практические аспекты построения контура обратной связи в высшей школе. Рассмотрены принципы, технические характеристики и требования к эффективной обратной связи. Приводятся результаты ранжирования вопросов анкеты упрощенным методом анализа иерархий. Рассмотрен пример расчета количественного показателя эффективности деятельности преподавателя, который основывается на итогах анонимного целевого электронного опроса и учитывая весовые коэффициенты каждого вопроса. В статью включен детализированный анализ опыта внедрения информационного сервиса KSU Feedback в Херсонском государственном университете и Запорожском национальном университете. Раскрыта поэтапная концепция интерпретации результатов, которые были получены в процессе оценки качества деятельности преподавателей с использованием информационного сервиса KSU Feedback. Приведен обзорный анализ типологии конфликтов и методика развязывания конфликтных ситуаций (метод картографии конфликтов). Выделены полученные в результате эксперимента основные закономерности и тенденции, которые возникают в процессе построения контура обратной связи.

Ключевые слова: информационный сервис обратной связи, KSUFeedback, практическая квалиметрия, интерпретация результатов анкетирования, количественный показатель качества.

Федосова І.В., П'ятикоп О.Є.

ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», Маріуполь, Україна

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ НАПРЯМІВ ПІДГОТОВКИ ІТ-ФАХІВЦІВ НА ПРИКЛАДІ ДВНЗ «ПРИАЗОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

У статті наведені результати порівняння чотирьох напрямів підготовки бакалаврів на факультеті інформаційних технологій ДВНЗ «ПДТУ»: 6.040301 «Прикладна математика», 6.040302 «Інформатика», 6.050101 «Комп'ютерні науки», 6.050202 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології». Актуальність проблеми викликана підвищеним попитом на підготовку ІТ-фахівців та не явними для абітурієнтів відмінностями напрямів підготовки. Виявлено, що найменування видів економічної діяльності та кваліфікація майбутніх фахівців після закінчення обраних напрямів підготовки дуже близька і не є об'єктивним фактором вибору для абітурієнта. Більш інформативним є об'єкт діяльності. Але для більш детального порівняння було проаналізовано навчальні плани напрямів підготовки. Навчальний план підготовки бакалаврів містить декілька десятків дисциплін. Щоб провести їх порівняння, було вирішено розбити дисципліни планів різних напрямів на такі групи: фундаментальні науки, ІТ-підготовка, електроніка та схемотехніка, проектування, моделювання, управління (керування), обробка та аналіз даних, економіка, технічні засоби та прилади. Для кожного напрямку підготовки бакалаврів усі дисципліни начального плану були віднесені до однієї з груп. Далі за кожною групою для всіх напрямків рахувались години, виділені на вивчення дисциплін, та проводився аналіз. У статті наглядно наведено результати у вигляді таблиць та діаграм.

Ключові слова: профорієнтація, напрями підготовки, дисципліни навчального плану.

Irina Fedosova, Olena Piatykop
Pryazovskyi State Technical University

IMPROVING CAREER COUNSELING STUDENTS ON THE BASIS OF THE ANALYSIS OF THE CURRICULUM AREAS OF TRAINING IT-SPECIALISTS FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY PSTU

The paper presents the results of a comparison of four bachelor degree at the Faculty of Information Technology PSTU: 6.040301 "Applied Mathematics", 6.040302 "Computer" 6.050101 "Computer Science" 6.050202 "Automation and computer-integrated technologies". The urgency of the problems caused by the increased demand for training IT-specialists and not readily apparent to those matriculant differences training areas. Revealed that the name of economic activities and qualification of future professionals elected after training areas are very close and not an objective factor in the choice of the matriculant. More informative is the object of activity. But for a more detailed comparison, we analyzed the curricula of training areas. Curriculum Bachelor contains several dozen disciplines. To compare them, it was decided to split the discipline plans of different directions into the following groups: basic science, IT-training, electronics and circuitry, design, modeling, control (management), data processing and analysis, economics, technical aids and appliances. For each direction of bachelor all disciplines of the curriculum were assigned to one of the groups. Next, for each group for all directions in hours, dedicated to the study subjects, and analyzed. The article graphically shows the results in the form of tables and graphs.

Key words: career guidance, training areas, discipline curriculum.

Федосова И.В., Пятикоп Е.Е.

ГВУЗ «Приазовский государственный технический университет», Мариуполь, Украина

ПОВЫШЕНИЕ ПРОФОРИЕНТАЦИИ АБИТУРИЕНТОВ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА УЧЕБНЫХ ПЛАНОВ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ ФАКУЛЬТЕТА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ГВУЗ «ПРИАЗОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

В статье приведены результаты сравнения четырех направлений подготовки бакалавров на факультете информационных технологий ГВУЗ «ПДТУ»: 6.040301 «Прикладная математика», 6.040302 «Информатика», 6.050101 «Компьютерные науки», 6.050202 «Автоматизация и компьютерно-интегрированные технологии». Актуальность проблемы вызвана повышенным спросом на подготовку IT-специалистов и не явными для абитуриентов различиями направлений подготовки. Выявлено, что наименование видов экономической деятельности и квалификация будущих специалистов после окончания избранных направлений подготовки очень близка и не является объективным фактором выбора абитуриента. Более информативным является объект деятельности. Но для более детального сравнения были проанализированы учебные планы направлений подготовки. Учебный план подготовки бакалавров содержит несколько десятков дисциплин. Чтобы провести их сравнение, было решено разбить дисциплины планов различных направлений на следующие группы: фундаментальные науки, IT-подготовка, электроника и схемотехника, проектирование, моделирование, управление (управление), обработка и анализ данных, экономика, технические средства и приборы. Для каждого направления подготовки бакалавров все дисциплины учебного плана были отнесены к одной из групп. Далее по каждой группе для всех направлений считались часы, выделенные на изучение дисциплин, и проводился анализ. В статье наглядно приведены результаты в виде таблиц и диаграмм.

Ключевые слова: профориентация, направления подготовки, дисциплины учебного плана.

Наукове видання

Збірник наукових праць

Інформаційні технології в освіті

Випуск 24

Коректор – Вінник М.О., Тарасіч Ю.Г.Б Гнедкова О.
Комп'ютерне макетування – Фоменко С.А.

Підписано до друку 30.07.15.
Умовн. друк. арк. 25.11. Наклад 300 пр. Зам. № 103

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.