

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



ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ОСВІТИ І НАУКИ: ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

Київ, 2019

УДК 37.01/09 : 004.9 + 001.32: 001.89: 378
Ц 75

Цифрова трансформація освіти і науки: теорія і практика: збірник наукових праць / за ред. В.Ю. Бикова, А.В. Яцишин. – К: ФОП Ямчинський О.В., 2019. – 123 с.

Присвячено 20-річчю заснування Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (1999-2019)

Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради
Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України
(протокол №14 від 28 листопада 2019 року)

Рецензенти: Спирін О.М. – д.пед.н., професор,
Буров О.Ю. – д.т.н., с.д.

Сайт Інституту – <http://iitlt.gov.ua>
ISBN 978-617-7890-14-9

Публікації, що представлені у даному виданні, розкривають роль Інституту інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України в процесі цифрової трансформації освіти і науки України. Висвітлено становлення, напрями діяльності та сучасний стан функціонування Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (1999-2019 рр.).

Схарактеризовано особливості науково-дослідної діяльності науковців інституту та досвід впровадження ІКТ у вітчизняну освітню сферу. Збірник підготовлено до 20-річчя заснування Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. Видання адресовано науково-педагогічним і педагогічним працівникам, аспірантам, докторантам, бібліотечним працівникам, усім тим, кого цікавить процес цифрової трансформації освіти і науки України.

© ІТЗН НАПН України, 2019

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	4
Биков В.Ю., Пінчук О.П., Соколюк О.М., Яцишин А.В. Роль Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України в цифровізації освіти і науки України (до 20-ї річниці заснування Інституту)	5
Пінчук О.П. Впровадження результатів наукових досліджень як системоутворювальний напрям спільної діяльності наукових та освітніх установ	29
Литвинова С.Г. Технології відкритого навчального середовища як науково- методична проблема	43
Овчарук О.В. Напрями порівняльно-педагогічних досліджень в галузі використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті: міжнародний та вітчизняний вимір	58
Іванова С.М. Особливості впровадження відкритих освітньо-наукових інформаційних систем в освітню практику	68
Шишкіна М.П., Носенко Ю.Г. Фундаментальні дослідження проблем застосування хмарних технологій в освіті як методологічний чинник реалізації хмаро орієнтованих систем інформатизації освіти.....	75
Спірін О.М., Новицька Т.Л., Яцишин А.В. Електронна бібліотека як засіб інформаційно-аналітичної підтримки науково-педагогічних досліджень	86
Овчарук О.В., Коваленко В.В. Формування та оцінювання цифрової компетентності у шкільній практиці зарубіжжя та України	111
ФОТОХРОНІКА	118

ПЕРЕДМОВА

Серед технологій, що суттєво змінюють сучасний світ людського буття, варто, передусім, назвати інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ). Ці технології поступово, активно і неупинно впроваджуються та інтегруються в усі сфери діяльності людини і суспільства, стають могутнім каталізатором і визначальним джерелом суспільного розвитку. За таким сценарієм розвитку суспільство набуває ознак цифрового, визначаючи тим самим ІКТ своєю провідною технологією. Цей процес називають цифровою трансформацією суспільства.

Широке використання ІКТ з метою надання вільного доступу до інформації та знань є базовим принципом цифрового суспільства. Цифрове суспільство (information society, digital society, electronic society, e-society) суттєво змінює традиційні уявлення про працю, освіту, культуру, спілкування, соціально-політичне життя. Розвиток цифрової культури громадян є головною умовою успішної побудови цифрового суспільства. Тому важливим є проведення цілеспрямованого навчання та підвищення кваліфікації фахівців різних галузей економіки, зокрема освітян і вчених щодо оволодіння цифровою компетентністю. Адже саме ці фахівці є ключовими постатями у забезпеченні процесу цифровізації освіти і науки.

Публікації, що представлені у даному виданні, розкривають роль Інституту інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України в процесі цифрової трансформації освіти і науки України. Висвітлено становлення, напрями діяльності та сучасний стан функціонування Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (1999-2019 рр.).

Схарактеризовано особливості науково-дослідної діяльності науковців інституту та досвід впровадження ІКТ у вітчизняну освітню сферу. Збірник підготовлено до 20-річчя заснування Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. Видання адресовано науково-педагогічним і педагогічним працівникам, аспірантам, докторантам, бібліотечним працівникам, усім тим, кого цікавить процес цифрової трансформації освіти і науки України.

**РОЛЬ ІНСТИТУТУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І
ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ НАПН УКРАЇНИ В ЦИФРОВІЗАЦІЇ
ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ (до 20-ї річниці заснування Інституту)**

Постановка проблеми. Удосконалення інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) як цифрових та їх широке впровадження істотно впливають на характер виробництва, наукових досліджень, освіти, культуру, побут, соціальні взаємини і структури. Це зумовлює як прямий вплив на зміст освіти, пов'язаний з рівнем науково-технічних досягнень, так і опосередкований, пов'язаний з появою нових професій. Впровадження інформаційних технологій в усі суспільні процеси прискорює цифрову трансформацію і суспільний розвиток. Проте, крім позитивного впливу, виникають серйозні проблеми, загрози і ризики в разі недооцінювання нових факторів і умов. Нині, цифровізація освіти постає імперативом реформування освітньої галузі, головним і першочерговим завданням ефективного розвитку цифрового суспільства в Україні.

У Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки [7] зазначено, що цифровізація освіти є сучасним етапом її інформатизації, що передбачає насичення інформаційно-освітнього середовища електронно-цифровими пристроями, засобами, системами та налагодження електроннокомунікаційного обміну між ними, що фактично уможлиблює інтегральну взаємодію віртуального та фізичного, тобто створює кіберфізичний освітній простір.

Важливим є аналіз досвіду роботи Інституту інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України (далі Інститут), та його ролі в процесі цифровізації освіти і науки України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Різні аспекти функціонування та історію створення Інституту вже частково описано в публікаціях, які були систематизовані у таких напрямках: історія створення Інституту (В.Ю. Биков [2; 3],

А.В. Яцишин [3; 19]); представлення досвіду роботи Інституту (В.М. Дем'яненко [5], Ю.Г. Запорожченко (Ю.Г. Носенко) [5; 6; 9], О.П. Пінчук [5], М.П. Шишкіна [9; 17] та ін.); організація роботи відділів Інституту (О.М. Соколюк [13], О.П. Пінчук [10]; підготовка аспірантів і докторантів в Інституті (О.М. Спирін [14; 15; 16], А.В. Яцишин [8; 14; 15; 16; 18] та ін.).

Об'єктивні процеси інноваційного розвитку інформаційних технологій та систем, комп'ютерних мереж, засобів комунікації створюють нові виклики суспільству, продукують нові завдання в освітній галузі. Це потребує аналізу та узагальнення здобутків учених Інституту, пошуку ефективних шляхів вирішення актуальних задач.

Мета статті – проаналізувати досвід діяльності Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України в реалізації концепції цифрової трансформації освіти та науки України, висвітлити взаємодію іншими установами та окреслити перспективні напрями подальшої діяльності.

Передумови заснування Інституту та перші кроки

Розвиток комп'ютеризації та інформатизації освіти і науки України зумовили необхідність організації в Україні спеціалізованого науково-дослідного Інституту, яким став відкритий у червні 1999 р. у Києві Інститут засобів навчання. Ця подія стала знаковою не тільки для Академії педагогічних наук Українки, а й для всієї України. Його очолив ініціатор створення – доктор технічних наук, професор Валерій Юхимович Биков, який своїм досвідом керівника, викладача-практика і науковця сприяв формуванню нового комп'ютерно орієнтованого науково-освітнього простору України. Колектив Інституту почав працювати над створенням науково-методичної бази впровадження сучасних технічних засобів у навчання. З метою формування інтегрованого комп'ютерно орієнтованого навчального середовища виникла потреба в поглибленні досліджень, і пізніше установу було перейменовано в Інститут інформаційних технологій і засобів навчання АПН України. Заснування і розвиток Інституту зумовлені необхідністю реалізації завдань, що стояли перед освітою України, перед НАПН України, і вимагали формування якісно нового навчального середовища, яке б відповідало сучасним

освітнім потребам людини, стану і перспективним тенденціям науково-технологічного та соціально-культурного розвитку суспільства, новітнім досягненням психолого-педагогічної науки та освітньої практики в Україні та світі. Тобто, створення Інституту було логічним продовженням і важливим етапом для розвитку інформатизації України [3].

Діяльність Інституту полягає у створенні умов для своєчасного й ефективного впровадження наукових здобутків в освітню практику, а реалізується це шляхом організації спільних науково-дослідних лабораторій із закладами освіти України, виконання наукових проектів всеукраїнського рівня, проведення регіональних та всеукраїнських експериментів тощо [5]. Основна тематика наукових досліджень спрямована на розробку фундаментальних і прикладних досліджень щодо створення та використання сучасних засобів навчання та інформаційних технологій в освіті.

Головними напрямками діяльності Інституту є: *проектно-технічний*, що передбачає науково-педагогічне обґрунтування автоматизованих, моделюючих і експертних систем, систем дистанційного навчання, їх створення та впровадження в освітню практику; *науково-координаційний*, у межах якого функціонує мережа науково-дослідних центрів розробки засобів навчання на базі вищих навчальних закладів України; *науково-освітній і науково-методичний*, які передбачають різні форми надання допомоги закладам і установам освіти, поширення результатів досліджень, підготовку наукових кадрів; *міжнародний*, що полягає у співпраці з установами зарубіжних країн, які досліджують споріднені проблеми [3].

Основні зусилля співробітників Інституту були спрямовані на розв'язування проблеми створення у закладах освіти навчального середовища, адекватного стану технологічного розвитку суспільства, зокрема розвитку інформаційно-комунікаційних технологій, впровадження на базі ІКТ дистанційного навчання в системі підвищення фахової кваліфікації працівників освіти.

Кадровий потенціал Інституту

За роки, що минули з моменту створення Інституту, змінювався кадровий склад Інституту. Удосконалювалась структура Інституту, так на кінець 2014 р. було

6 наукових відділів: 1) дослідження і проектування навчального середовища; 2) інформатизації навчально-виховних закладів; 3) інформаційно-аналітичний відділ педагогічних інновацій; 4) лабораторних комплексів засобів навчання; 5) електронних інформаційних ресурсів і мережних технологій; 6) комп'ютерно орієнтованих систем навчання і досліджень [3]. У 2015 р відбулася реорганізація структури. Станом на кінець 2019 р. в Інституті функціонують такі наукові відділи: відкритих освітньо-наукових інформаційних систем, компаративістики інформаційно-освітніх інновацій, мережних технологій і баз даних, хмаро орієнтованих систем інформатизації освіти, технологій відкритого навчального середовища.

Високий науковий статус установи забезпечували у різні роки провідні вчені, серед яких: дійсні члени НАПН України (Б.Ю. Биков, А.М. Гуржій, М.І. Жалдак, В.В. Олійник), члени-кореспонденти НАПН України (О.М. Спірін, О.В. Співаковський), професори (Т.І. Коваль, М.П. Лещенко, Ю.В. Триус, О.Г. Колгатін, С.О. Семеріков), старші наукові співробітники (С.Г. Литвинова, М.П. Шишкіна, О.Ю. Буров) та ін. В Інституті на кінець 2014 р. працювало 53 наукових співробітники, з них 6 докторів наук і 23 кандидати наук. До колективу науковців Інституту входять фахівці різних галузей знань: педагогічних, технічних, фізико-математичних, оскільки таке поєднання спеціалістів забезпечує проведення системних досліджень, виконання науково-дослідних робіт на високому професійному рівні з використанням широкої теоретико-методологічної бази і залученням інструментів дослідження з різних розділів знань [3]. На кінець 2019 р. в Інституті працює 57 наукових співробітники, з них 8 докторів наук і 24 кандидати наук.

Створення і функціонування спільних науково-дослідних лабораторій з закладами вищої освіти та проведення педагогічних експериментів

Важливою умовою є наявність належної експериментальної бази для проведення педагогічних експериментів за необхідними рівнями організації педагогічного процесу, зокрема у сфері шкільної, позашкільної, професійно-

технічної, вищої та післядипломної освіти, дистанційної освіти, самоосвіти, освіти дорослих [15].

Дійсно, експериментальна робота здійснювалася на різних рівнях: підвідомчому, регіональному та всеукраїнському. Наприклад: на всеукраїнському рівні – «Дистанційне навчання учнів» (Наказ МОН України від 29.12.09 № 1231, Наказ МОН України від 01.12.10 № 1030); на регіональному рівні – «Упровадження елементів дистанційного навчання школярів у загальноосвітніх навчальних закладах міста Києва» (Наказ ГУОН від 28.12.2009 №228) відповідно до наказу МОН України від 29.12.09 р. № 1231, та від 01.12.10 р. № 1030, у 2010 р. експериментальною роботою було охоплено 47 закладів загальної середньої освіти.

Постійно відбувається пошук однодумців – науковців та викладачів, які досліджують ІКТ в освіті, формується мережа наукових центрів, спільних лабораторій, експериментальних майданчиків, пілотних закладів освіти з проблематики Інституту. Адже, експериментальна діяльність працівниками Інституту здійснюється постійно.

Створення спільних науково-дослідних лабораторій сприяє поширенню досвіду про організацію та результати наукової роботи; проведенню спільних наукових масових заходів; покращенню механізмів організації впровадження результатів науково-дослідних робіт; подоланню можливих розривів між проведенням фундаментальних наукових досліджень та їх практичним використанням. Такий підхід сприяє розвитку автономії університетів, на які спрямовано сучасні підходи до реформування вищої освіти [9].

За рахунок встановлення зв'язків між науково-дослідними лабораторіями узгоджуються напрями наукових досліджень закладів освіти і наукових установ; налагоджуються процеси формування тематики досліджень, спрямованих на ту педагогічну проблематику, потреба в вирішенні якої постає на даний час у навчальному закладі; покращуються механізми впровадження результатів науково-дослідних робіт тощо. Процеси підготовки науково-педагогічних кадрів відбуваються у тісній співпраці науковців і викладачів, у взаємозв'язку навчального процесу та наукових досліджень [9].

До основних напрямків науково-експериментальної роботи, що виконується Інститутом спільно з освітніми установами належить: консультативна та науково-методична підтримка освітнім закладам з метою удосконалення педагогічної роботи, підвищення якості освіти, демократизації та гуманізації навчально-виховного процесу, впровадження інноваційних технологій та педагогічних ідей в освітній процес; здійснення експериментальної перевірки та впровадження навчально-методичних матеріалів; підготовка публікацій за результатами педагогічних експериментів та рецензування навчально-методичних матеріалів; проведення спільних науково-практичних заходів (конференцій, семінарів, тренінгів та ін.); висвітлення у фахових виданнях результатів спільної роботи [5].

Інститутом укладено угоди про взаємодопомогу та науково-технічне співробітництво з провідними освітніми та науковими установами, в межах цих угод було утворено низку спільних науково-дослідних лабораторій.

Серед інших визначним є досвід проведення педагогічних експериментів та робота спільної лабораторії з Херсонським державним університетом (ХДУ), яку було створено однією з перших у 2011 р.

По-перше, за програмою спільної науково-дослідної роботи Херсонський державний університет було затверджено в якості експериментальної бази, центру для проведення дослідження з визначення та експериментальної перевірки дидактичних вимог і методики оцінювання якості електронних освітніх ресурсів у навчально-виховному процесі пілотних закладів освіти (Херсонського фізико-технічного ліцею, навчально-виховного комплексу «Школа гуманітарної праці» Херсонської обласної ради, Херсонської спеціалізованої загальноосвітньої школи І–ІІІ ступенів №30, Херсонського академічного ліцею імені О.В. Мішукова). Основними задачами даної експериментальної роботи були: розроблення критеріїв якості електронних освітніх ресурсів (ЕОР) та їх моніторинг, експериментальна перевірка ефективності застосування ЕОР, узагальнення та розроблення рекомендацій з використання методики оцінювання якості ЕОР у навчально-виховному процесі [5].

По-друге, проведено експеримент «Формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу» 2015-2017 рр. під керівництвом д. пед. н., проф. О.В. Співаковського (від ХДУ) та д. пед. н., с. н. с. М.П. Шишкіної (від Інституту). Метою експерименту було: розробити модель, спроектувати та експериментально перевірити результативність використання хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу.

По-третє, проведено експеримент «Ком'ютерно-орієнтована система управління якістю ЕОР в загальноосвітніх навчальних закладах» 2013-2017 рр. (Наказ Херсонської обласної державної адміністрації від 24.10.2013 р. № 504) під керівництвом д.пед.н., проф. О.В. Співаковського (від ХДУ) та д.пед.н., с.н.с. М.П. Шишкіної (від Інституту). Метою експерименту було: визначити та експериментально перевірити дидактичні вимоги і методики оцінювання якості ЕОР у навчально-виховному процесі пілотних закладів середньої освіти. До експерименту було залучено пілотні освітні заклади, зокрема: Херсонський фізико-технічний ліцей, Херсонський Академічний ліцей імені О.В. Мішукова при Херсонському державному університеті Херсонської міської ради, Навчально-виховний комплекс «Школа гуманітарної праці» Херсонської обласної ради, Херсонська спеціалізована школа I-III ступенів № 30 Херсонської міської ради.

Далі, було проведено низку науково-практичних масових заходів: конференції та семінари, вебінари та тренінги, здійснювалося науково-методичне консультування.

Окремо згадаємо *дослідно-експериментальні роботи всеукраїнського рівня* – Всеукраїнські педагогічні експерименти, що здійснювалися протягом останніх років за ініціативи та під керівництвом д.пед.н., с.н.с. С.Г. Литвинової:

- «Хмарні сервіси в освіті», 2014–2017 рр. на базі 18 закладів загальної середньої освіти.
- «Розумники», 2014–2017 рр. на базі закладів загальної середньої освіти.
- «Технологія навчання учнів початкової школи «Smart Kids»», 2017-2022 рр. на базі закладів загальної середньої освіти.

А також к.пед.н., с.н.с .О.О. Гриб'юк:

- «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтовного середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі», 2016-2019 рр. на базі закладів загальної середньої та дошкільної освіти.

Організація та проведення наукових масових заходів

Співробітники Інституту працюють над розв'язуванням проблем створення у закладах освіти навчальних середовищ, адекватного стану технологічного розвитку суспільства, зокрема розгортання хмаро орієнтованих навчальних середовищ, а також розвиток цифрової компетентності всіх учасників освітнього процесу та ін. Для впровадження результатів наукових досліджень в практику та їх апробації щорічно проводяться різні науково-практичні, методологічні, навчальні масові заходи: конференції, семінари, вебінари, майстер-класи, тренінги та ін. Коротко опишемо кілька заходів, що проводяться щорічно і здобули широкий розголос та популярність серед науковців академічних установ і викладачів університетів:

Міжнародна конференція «ICT in Education, Research, and Industrial Applications: Integration, Harmonization, and Knowledge Transfer» (ICTERI). Вже багато років поспіль у співпраці з університетами, зокрема з Херсонський державним університетом, та колегами із закордону організовується ця щорічна конференція, яка вже стала доброю традицією, що об'єднує учених, педагогів, практиків, ІТ-розробників, з понад 15 країн світу, зацікавлених у поширенні й обміні досвідом у сфері інноваційних технологічних розробок і досягнень, впровадження й використання ІКТ в освітній, науковій, промисловій галузях. Визначальною рисою проведення заходу, що робить його відкритим для учасників з різних куточків світу і розширення міжнародного партнерства, стало його переведення з 2010 р. в англomовний формат. Кращі доповіді учасників рекомендуються до друку у міжнародних виданнях CEUR-WS та Springer, що індексуються у наукометричних базах DBLP, EI-Compendex, Mathematical Reviews, SCImago, Scopus та ін. До прикладу: співробітники Інституту постійно виступають в ролі ініціаторів та організаторів міжнародних Воркшопів, зокрема, 3L-Person: В.Ю. Биков, д.т.н., проф., дійсний член НАПН України; О.Ю. Буров, д.т.н.; С.Г. Литвинова, д.пен., с.н.с.;

Ю.Г. Носенко, к.пед.н., с.н.с.; О.П. Пінчук, к.пед.н., с.н.с.; М.П. Шишкіна, д.пед.н., с.н.с. А також беруть участь у рецензуванні статей для міжнародного видання CEUR Workshop Proceedings як члени Програмного комітету та редколегії міжнародного Воркшопу з питань професійної перепідготовки і навчання впродовж життя з використанням ІКТ: особистісно-орієнтований підхід (3L-Person).

Міжнародна науково-практична конференція «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми» м. Вінниця. Співорганізатори: Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих, Вінницький педагогічний університет імені М. Коцюбинського та ін..

Міжнародна науково-практична конференція «Засоби і технології сучасного навчального середовища» м. Кропивницький. Співорганізатор – Кіровоградський державний педагогічний університет ім. В. Винниченка та ін.

Міжнародна науково-практична конференція «Інформаційні технології в освіті, науці і техніці» (ІТОНТ), м. Черкаси. Співорганізатор – Черкаський державний технологічний університет та ін.

Міжнародна науково-практична конференція «Moodle Moot Ukraine. Теорія і практика використання системи управління навчанням Moodle». Співорганізатор – Київський національний університет будівництва і архітектури та ін.

Міжнародний науково-методичний Інтернет-семінар «Хмарні технології в освіті» (СТЕ). Співорганізатор – Криворізький державний педагогічний університет та ін.

Учені Інституту були залучені до організації та проведення методологічних семінарів НАПН України: «Інформаційно-комунікаційні технології навчання: стратегія розвитку і досвід упровадження» (2011 р.); «Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку» (2019 р.). З 2011 р. на базі Інституту діє щомісячний Всеукраїнський науково-методичний семінар «Системи освіти і навчання у комп'ютерно орієнтованому середовищі» під науковим керівництвом В.Ю. Бикова.

Колективом Інституту зроблено сотні доповідей на міжнародних та всеукраїнських наукових масових заходах і підготовлено численні матеріали до Парламентських слухань та Національних доповідей.

Публікаційна активність та видавнича діяльність

Колектив Інституту останні 5 років плідно працював над створенням монографій, посібників, та іншої наукової продукції. На жаль, у межах цієї публікації неможливо охопити усі напрацювання Інституту, що вже впроваджено в освітню практику, тому згадаємо деякі з них:

Колективні монографії: Інтернет орієнтовані педагогічні технології у шкільному навчальному експерименті (2017); Організація та функціонування мережі ресурсних центрів дистанційної освіти загальноосвітніх навчальних закладів» (2017); Науково-організаційні засади проектування мережі електронних бібліотек установ НАПН України (2017); Система психолого-педагогічних вимог до засобів інформаційно-комунікаційних технологій навчального призначення (2017); Методологія формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу (2017); Формування інформаційно-освітнього середовища навчання старшокласників на основі технологій електронних соціальних мереж (2018); Теоретико-методологічні засади інформатизації освіти та практична реалізація інформаційно-комунікаційних технологій в освітній сфері України (2019); Інформаційні технології у вищій школі (2019) та ін.

Посібники: Використання Інтернет технологій для дослідження природних явищ у шкільному курсі фізики (2017); Оцінювання інформаційно-комунікаційної компетентності учнів та педагогів в умовах євроінтеграційних процесів в освіті (2017);. Операційні системи та системне програмування (2016); Інформаційно-аналітична підтримка педагогічних досліджень на основі електронних систем відкритого доступу (2019); Здоров'язбережувальне використання програмно-апаратних засобів у навчальному процесі основної школи : навчально-методичний посібник (2017); Формування соціальної компетентності молодших школярів засобами інформаційно-комунікаційних технологій (2017); Сучасні засоби ІКТ

підтримки інклюзивного навчання (2018); Розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів в умовах хмаро орієнтованого навчального середовища (2019); Інформаційно-аналітична підтримка педагогічних досліджень на основі електронних систем відкритого доступу (2019); Електронні відкриті журнальні системи в науково-педагогічних дослідженнях (2019); Дослідницьке навчання дітей в закладах дошкільної і початкової освіти. Варіативні моделі комп'ютерно орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в закладах дошкільної і початкової освіти (2019) та ін.

Інша наукова продукція: Хмарні сервіси і технології у науковій і педагогічній діяльності: методичні рекомендації (2016); Використання статистичного модуля IRStats2: методичні рекомендації (2016); Рекомендації з використання дослідного зразка електронного наукового видання на платформі Open Journal Systems (OJS): методичні рекомендації (2016); Використання електронних освітніх ресурсів комп'ютерно орієнтованого навчального середовища в умовах полікультурної освіти учнів: методичні рекомендації (2016); Застосування електронних соціальних мереж як інструментів формування інформаційно-освітнього середовища навчання старшокласників: методичні рекомендації (2018); Використання засобів хмаро орієнтованого навчального середовища для розвитку ІК-компетентності вчителів: методичні рекомендації (2019); Здоров'язберезувальне використання програмно-апаратних засобів: навчально-методичні рекомендації для учнів (2017); Рекомендації для користувачів щодо внесення інформаційних ресурсів до Електронної бібліотеки НАПН України (2017); Електронні відкриті журнальні системи в науково-педагогічних дослідженнях: навчальна програма (2017); Використання електронних відкритих систем для інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень: словник (2017, 2019); Цифрова трансформація освіти і науки: теорія і практика: збірник наукових праць (2019); Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи

розвитку: збірник наукових праць (2019); Інформаційно-комунікаційні технології в освіті: словник (2019) та ін.

Наукові розробки Інституту успішно впроваджуються в практику. За період 2015-2019 рр. колективом Інституту було опубліковано: монографії, посібники, збірники наукових праць, матеріали конференцій, методичні рекомендації, словники, статі у фахових виданнях України, статі у зарубіжних виданнях, тези доповідей, інформаційні бюлетені та інше.

З 2006 р. на базі Інституту видається електронне наукове фахове видання «Інформаційні технології і засоби навчання» рис. 1 (сайт: <http://journal.iitta.gov.ua>).

The screenshot shows the website interface for the journal. At the top, there is a navigation bar with links: 'Про журнал', 'Редакція', 'Політика', 'Поточний випуск', 'Архіви', 'Для авторів', 'Етичні положення', and a search icon labeled 'Пошук'. Below the navigation bar is a main content area. On the left, there is a photo of a person working at a computer with the text 'Information Technologies and Learning Tools'. To the right of the photo, there is a description of the journal: 'Електронне наукове фахове видання «Інформаційні технології і засоби навчання» висвітлює науково-практичні питання побудови і використання комп'ютерно орієнтованого освітнього середовища; ІКТ навчального, наукового та управлінського призначення; новітні ІКТ-засоби освітньої діяльності.' Below this, it mentions the journal's inclusion in the 'Переліку наукових фахових видань України' and its category 'А' in the pedagogical sciences. There is also a 'Рейтинг' section showing its position in the 'Рейтингу наукових періодичних видань України' for 07/2019 and 11/2019. On the right side of the page, there is a 'Мова' section with options for English, Russian, and Ukrainian, and a 'Подати статтю' button. Below that are logos for 'EMERGING SOURCES CITATION INDEX', 'doi DIGITAL OBJECT IDENTIFIER', 'Google', and 'Find us on Facebook'. At the bottom right, there is a 'Viewers' section with statistics: 106,293 views, 12,900 pageviews, 1,180,858 flags collected, and 190 flags collected. There is also a 'FLAG counter' logo.

Рис.1. Сайт електронного наукового фахового видання «Інформаційні технології і засоби навчання» у 2019 р.

Журнал функціонує на міжнародній видавничій платформі Open Journal Systems. Коротка історія журналу: 2007 – внесено до «Переліку електронних наукових фахових видань» з педагогічних наук (Постанова Президії Вищої атестаційної комісії України №1-05/4 від 2007); 2009 – періодичність публікації – 6 разів на рік; 2010 – видання починає функціонувати на базі видавничої системи

Open Journal Systems (OJS), розробленої Public Knowledge Project (Канада); 2012 – включений до каталогів баз даних та бібліотек й займає 13 місце у «Рейтингу наукових журналів України згідно даних Google Scholar», проведеного Національною бібліотекою ім. В.І.Вернадського; 2015 – журнал займає 5 місце у «Топ 100 наукових періодичних видань України» згідно даних Google Scholar; 2016 – індексується Web of Science (ESCI); 2018 – пройшов переєстрацію МОН України і отримав категорію «А». Журнал індексують наукометричні бази даних (Web of Science (ESCI), США; Google Академія, США; РИНЦ, Росія) та реферативні бази даних (Directory of Open Access Journals, Швеція; PKP Index, Канада; Academic Journals Database, Швейцарія; Національна реферативна база даних «Україніка наукова», Україна; Український реферативний журнал «Джерело», Україна; The search in public archives of Ukraine).

Також, спільно з Херсонським державним університетом видається збірник наукових праць «Інформаційні технології в освіті» (сайт: <http://ite.ksu.ks.ua>). Разом з Інститутом педагогіки НАПН України видається науково-методичний журнал «Комп'ютер у школі та сім'ї» (сайт: <http://csf.vashpartner.com>). Ці видання є фаховими та затверджені МОН України як такі, в яких друкуються результати дисертаційних досліджень з педагогічної науки.

Виконання фундаментальних і прикладних наукових досліджень

Теоретичні результати і практична спрямованість проведених в Інституті досліджень та їх результати в основному підпорядковані парадигмі відкритої освіти, спрямовані на розвиток науково-методичного фундаменту реалізації принципів відкритої освіти, визнання й підкреслення її головної системоутворювальної ролі. Як свідчать численні дослідження, реалізація принципів відкритої освіти є магістральним шляхом формування глобальних освітніх систем, розвитку і модернізації навчально-наукових середовищ освітніх установ, перспективним шляхом розвитку національної системи освіти [1].

За 20 років існування Інституту співробітниками виконано 32 науково-дослідних роботи. Виконання ще 3 науково-дослідних робіт розпочалося у 2018 р., зокрема: «Адаптивна хмаро орієнтована система навчання та професійного

розвитку вчителів закладів загальної середньої освіти»; «Система комп'ютерного моделювання пізнавальних завдань для формування компетентностей учнів з природничо-математичних предметів»; «Методика використання відкритих електронних науково-освітніх систем для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників». Наголосимо, що серед установ НАПН України Інститут вирізняється значною часткою фундаментальних та прикладних досліджень за напрямом «Інформатизація освіти».

Вирішення завдань формування у закладах освіти високотехнологічного освітнього середовища є важливою передумовою для підготовки фахівців, здатних до активного, виваженого, науково обґрунтованого застосування засобів інформаційно-комунікаційних технологій у професійній діяльності, підвищення якості й доступності освіти, поліпшення процесів управління за рахунок включення інноваційного технологічного складника та інших. У зв'язку з цим, існує необхідність фундаментальних досліджень проблем проектування, впровадження і використання хмарних технологій в сучасному освітньому середовищі [17].

Стрімке удосконалення нових технологічних засобів, програмних продуктів, мережного апаратно-програмного забезпечення навчального призначення зумовлює процеси трансформацій у суспільстві, що зачіпають як базові парадигми освіти, форми і зміст, технології підтримування електронного навчання, так і взаємодію науки, технологій і виробництва. У зв'язку з цим, актуальним завданням є розвиток навчально-наукового середовища освітніх установ України з урахуванням останніх досягнень у сфері наукового технічного прогресу [9].

Соціальний ефект від упровадження результатів наукових досліджень вбачається, зокрема, в: модернізації навчально-виховного процесу, забезпеченні його результативності; забезпеченні умов для використання у процесі навчання і професійного розвитку вчителів кращих зразків електронних освітніх ресурсів і сервісів; удосконаленні підготовки і професійного розвитку вчителів шляхом використання у навчальному процесі засобів і сервісів хмарних технологій; ширшому впровадженні у навчальний процес закладів освіти передових педагогічних технологій; удосконаленні науково-методичного на інформаційно-

технологічного забезпечення теоретичних та експериментальних наукових досліджень що здійснюються різними науковими установами щодо використання та впровадження ІКТ в освіті; підвищенні ефективності використання ІКТ учителями та учнями загальноосвітніх навчальних закладів для формування компетентностей учнів з природничо-математичних предметів; підвищенні мотивації педагогічних та керівних кадрів закладів загальної середньої освіти до активного використання ІКТ; удосконаленні процесу оцінювання ІКТ-компетентності учнів та педагогічних працівників у системі загальної середньої освіти.

Упровадження результатів наукових досліджень і їх моніторинг

Співробітниками Інституту постійно здійснюється моніторинг упроваджених результатів наукових досліджень. Цей моніторинг здійснюється у таких напрямках: отримання довідок/актів про впровадження з різних установ; аналіз кількісних показників завантажень оприлюдненої наукової продукції співробітників – виконавців наукових досліджень.

Інструментом моніторингу впровадження результатів наукових досліджень є статистичний модуль веб-ресурсу Електронної бібліотеки НАПН України (<http://lib.iitta.gov.ua/cgi/irstats.cgi> – кількість завантажень) та сервіс цитувань Google Scholar.

Процес моніторингу впровадження результатів включає аналіз 3-х аспектів:

1. Оприлюднення результатів – розміщення в Електронній бібліотеці НАПН України у вільному доступі.

2. Розповсюдження результатів. За допомогою сервісу IRStats визначено кількісні показники повнотекстових завантажень інформаційних ресурсів за науковими дослідженнями.

3. Використання. Про використання результатів наукових досліджень свідчить показник цитування та індекс Гірша (h-index) за профілями наукових досліджень, що створені окремо для кожної теми у Google Scholar.

У таблицях 3-7 наведені дані моніторингу впровадження результатів наукових досліджень співробітників Інституту за різними темами науково-дослідних робіт, станом на січень 2019 р.

Таблиця 3

Статистичні дані оприлюднення, розповсюдження й використання результатів наукових досліджень, розпочатих у 2015-2017 рр.

Тематика науково-дослідних робіт, що були виконані в Інституті	Оприлюднення в Електронній бібліотеці НАПН України	Завантаження за 2018 р. за IRStats	Використання/цитування, за Google Scholar
Методологія формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу	273	10 925	цитувань 625 h-14
Система інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень на основі електронних систем відкритого доступу	192	3 949	цитувань 412 h-10
Формування інформаційно-освітнього середовища навчання старшокласників на основі технологій електронних соціальних мереж	180	4 341	цитувань 155 h-7

Таблиця 4

Динаміка оприлюднення, розповсюдження й використання результатів наукових досліджень, розпочатих у 2015-2017 рр., за роками

Тематика науково-дослідних робіт, що були виконані в Інституті	Завантаження ресурсів за статистичним сервісом IRStats			
	2016	2017	2018	Всього
Методологія формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу	2 655	6 096	10 925	19 676
Система інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень на основі електронних систем відкритого доступу	1 542	3 217	3 949	8 708
Формування інформаційно-освітнього середовища навчання старшокласників на основі технологій електронних соціальних мереж	2 289	4 341	7 611	14 241

Таблиця 5

Статистичні дані оприлюднення, розповсюдження й використання результатів наукового дослідження розпочатого у 2017 р.

Тематика науково-дослідної роботи	Оприлюднення в Електронній бібліотеці НАПН України	Завантаження за 2018 р. за IRStats	Використання/цитування, за Google Scholar
Розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів в умовах хмаро орієнтованого навчального середовища	46	1,817	цитувань 4 h-1

Таблиця 6

Динаміка оприлюднення, розповсюдження й використання результатів наукового дослідження, розпочатого у 2017 рр., за роками

Тематика науково-дослідної роботи	Завантаження ресурсів		
	2017	2018	Всього
Розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів в умовах хмаро орієнтованого навчального середовища	197	1 817	2 014

Таблиця 7

Статистичні дані оприлюднення, розповсюдження й використання результатів наукових досліджень розпочатих у 2018 р.

Наукові дослідження	Оприлюднення	Завантаження за 2018 р.	Використання /цитування
Адаптивна хмаро орієнтована система навчання та професійного розвитку вчителів закладів загальної середньої освіти (Ф)	35	443	цитувань 75 h-5
Система комп'ютерного моделювання пізнавальних завдань для формування компетентностей учнів з природничо-математичних предметів (Ф)	39	414	цитувань 15 h-2
Методика використання відкритих електронних науково-освітніх систем для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників (П)	82	874	цитувань 11 h-2

Сьогодні Інститут є провідним науковим центром, діяльність якого зосереджується на розв'язанні актуальних проблем цифровізації освіти і науки

України. Співробітники Інститут неодноразово ставали лауреатами щорічних конкурсів Виставок-презентацій «Інноваційні технології навчання», «Інноватика в освіті України» та «Сучасні навчальні заклади» і нагороджені дипломами, золотими і срібними медалями. Наукові розробки працівників Інституту неодноразово відзначалися за результатами щорічного конкурсу на кращу наукову роботу Національної академії педагогічних наук України (дипломи першого і дипломи другого ступеню). Досягнення молодих учених Інституту: Ю.Г. Запорожченко (2013-2014 рр.), А.В. Яцишин (2015-2016 рр.), М.В. Попель (2018-2019 рр.), були відзначені іменними стипендіями Кабінету Міністрів України для молодих вчених. У 2019 р. М. В. Мар'єнко (Попель) отримала Премію президента України для молодих вчених.

З 2000 р. співробітниками Інституту, створені та підтримуються електронні освітні ресурси (сайти, портали, дистанційні курси та ін.). У створеній в 2009 р. Електронній бібліотеці НАПН України (сайт: <http://lib.iitta.gov.ua>), станом на кінець 2019 р. розміщено понад 19 200 повнотекстових інформаційних ресурсів, що можна безкоштовно завантажити з сайту бібліотеки.

Підготовка аспірантів і докторантів

Опишемо досвід Інституту та внесок його колективу у вирішення проблеми формування кадрів цифрової трансформації української освіти.

Зазначимо, що ще у 2008 році в Інституті за ініціативи д.т.н., проф., дійсного члена НАПН України В.Ю. Бикова та д.пед.н., проф., дійсного члена НАПН України М.І. Жалдака було розроблено проект паспорта наукової спеціальності 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті (галузь – педагогічні науки). У 2009 р. паспорт нової спеціальності затверджено і внесено до переліку спеціальностей, за якими проводяться захист дисертацій на здобуття наукових ступенів кандидата і доктора наук та присвоєння вчених звань. У 2010 р. в Інституті вперше в Україні відкрито аспірантуру, а з 2011 р. – докторантуру за спеціальністю 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті [14]. За період з 2010 р. по 2016 р. здійснювалась підготовка 43 аспірантів і 9 докторантів.

Нині, важливим модернізація системи підготовки наукових і науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації у руслі основних вимог Болонського процесу та Міжнародної стандартної класифікації освіти, зокрема: інтеграція докторських програм у єдину освітню систему; надання більшої автономії спеціалізованим ученим радам у вирішенні питання присудження наукових ступенів та ін. [11]. Саме підготовка здобувачів наукового ступеня, які здійснюють активне втілення реформаційних перетворень відповідно до викликів часу та інноваційного розвитку суспільства, є виключно важливим процесом для кожної країни [12].

У 2016 році відбулася ще одна знакова подія оскільки з прийняттям оновленого Закону «Про освіту» та Положення про підготовку наукових кадрів через аспірантуру і докторантуру потрібно було модернізувати навчання аспірантів і докторантів. Усвідомлюючи необхідність оновлення підходів до підготовки майбутніх докторів філософії з ІКТ в освіті, приведення їх у відповідність з вітчизняною законодавчою базою, провідними європейськими тенденціями і викликами сучасності, у 2016 р. в Інституті було створено проектну групу, яка розпочала роботу з підготовки до проходження процедури ліцензування для провадження освітньої діяльності. Головою проектної групи став д.пед.н., проф. О.М. Спирін. Освітньо-наукова програма «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті», що розроблена в Інституті, передбачає підготовку фахівців третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти, відповідає восьмому кваліфікаційному рівню Національної рамки кваліфікацій. Програма спрямована на підготовку фахівців за ступенем вищої освіти «доктор філософії» (перший науковий рівень) у галузі знань 01 Освіта, за спеціальністю 011 Науки про освіту. Обсяг часу на підготовку за освітньою складовою ОНП складає 32 кредити ЄКТС, термін навчання – 4 роки. [16].

Також, з 2010 р. на базі Інституту розпочала діяльність спеціалізована вчена рада (голова – В.Ю. Биков), у якій за період з 2011-2019 рр. було успішно захищено 56 дисертацій за спеціальністю 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті, серед яких 9 докторських і 47 кандидатських. Переважна

більшість кількості захистів дисертаційних робіт аспірантів, докторантів і працівників Інституту припадає на період 2015-2019 рр.

Процес підготовки кадрів вищої кваліфікації є таким, що повинен забезпечити підтримку ефективного розвитку наукових, технологічних, інноваційних пріоритетів національної економіки, її найважливіших галузей. А тому, першочерговими проблемами є відтворення наукового кадрового потенціалу, збереження спадкоємності поколінь, удосконалення системи підготовки й атестації фахівців вищої кваліфікації [4].

З метою підвищення фахового рівня та навчання аспірантів, докторантів Інституту і обговорення результатів досліджень щомісяця проводиться Всеукраїнський методологічний семінар для молодих учених «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті та наукових дослідженнях». З метою популяризації науки про освіту, залучення талановитої молоді й ознайомлення з актуальною тематикою досліджень з ІКТ в освіті, для бажаючих вступити до аспірантури й докторантури Інституту щорічно (з 2013 р.) організовується та проводиться Всеукраїнська конференція молодих вчених «Наукова молодь». За результатами конференцій видається окремий збірник матеріалів. Позитивний ефект цього заходу є беззаперечний, адже талановита молодь має можливість опублікувати свої перші наукові результати, кращі доповідачі отримують рекомендацію для вступу до аспірантури і докторантури.

Для якісної підготовки аспірантів і докторантів важливим є залучення до наукового керівництва провідних вчених і фахівців галузі. В Інституті функціонують наукові школи, очолювані відомими вченими: «Системи навчання і освіти в комп'ютерно орієнтованому середовищі», керівник В.Ю. Биков; «Електронні відкриті системи та інформативна підготовка вчителя», керівник О.М. Спірін; «Мобільно орієнтовані технології навчання», керівник С.О. Семеріков; «Майстерність вчителя і науковця у відкритих науково-освітніх системах», керівник М.П. Лещенко; «Людський чинник та ергономіка інтелектуальної діяльності», керівник О.Ю. Буров. В Інституті підготовлено плеяду молодих учених, здатних самостійно вирішувати складні наукові завдання,

що є актуальними для національної освіти, та інтегрувати результати своєї науково-дослідної роботи у світову науку.

З 2016 р. в Інституті функціонує Рада молодих вчених, що постійно організовує і проводить різні заходи для наукової молоді, зокрема, з 2018 р. розпочато проведення щорічного конкурсу «Кращий аспірант і молодий вчений Інституту». Таким чином, в Інституті створено всі умови для якісної підготовки і атестації наукових і науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації.

Міжнародна співпраця

У різних аспектах здійснюється співпраця Інституту із зарубіжними навчальними закладами та міжнародними освітянськими організаціями, компаніями та фірмами. Одним із пріоритетних напрямів діяльності Інституту є розширення й активізація міжнародного наукового співробітництва із зарубіжними спорідненими установами та центрами. Наведемо приклади деяких заходів, проектів, подій.

У 2017 р. здійснювалася міжнародна діяльність у межах науково-технологічної платформи NEM (New European Media), <http://nem-initiative.org>, членом якої Інститут є з 2016 року. У 2017 р. продовжено роботу щодо ознайомлення і вивчення досвіду роботи Європейських технологічних платформ, що стосуються інноваційних розробок у сфері ІКТ і дослідження їх застосування у різних сферах соціально-економічного життя суспільства. З 2017 р. науковцями Інституту розпочато роботу у складі робочої групи з формування Дорожньої карти інтеграції України до Європейського дослідницького простору (Шишкіна М.П.), Наказ МОН України від 11.09.17 №1273 «Про створення робочої групи з формування Дорожньої карти інтеграції України до Європейського дослідницького простору». У 2017 р. співробітком Інституту (О.О. Гриб'юк) отримано грант на річне наукове стажування (підвищення кваліфікації) в університеті імені Адама Міцкевича (м. Познань, Республіка Польща).

У 2019 р. було успішно завершено й підбито підсумки міжнародного проекту «V4+ Академічний дослідницький консорціум з інтеграції баз даних,

робототехніки та мовних технологій» (V4+ Academic Research Consortium integrating databases, robotics and languages technologies). Партнерами проекту були 5 наукових і освітніх установ зі Словаччини, Чехії, Польщі, Угорщини та України. Інститут є одним із партнерів цього проекту. Для забезпечення ІКТ-підтримки спільних досліджень компанія «IBM Slovakia» надала Консорціуму V4+ хмаро орієнтовану платформу для проектного менеджменту «BOX WPad».

У Вроцлавському університеті природничих наук (Польща) у 2019 р. проходила VI Міжнародна конференція «Цифрова освіта в природничих університетах» (6-th International Conference: Digital Education at Environmental Universities). Співорганізаторами конференції від України виступили: Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (С.Г. Литвинова, О.П. Пінчук, М.В. Мар'єнко) та Національний університет біоресурсів та природокористування України.

У 2019 р. В.Ю. Биков був запрошений до участі організаторами Міжнародного Форуму Чжунгуаньцунь «Scientific and Technological Innovation and Cooperation by Global Academicians» (Пекін), де виступив з доповіддю. Також він був залучений до роботи Всесвітнього саміту молодих учених у м. Веньчжоу, на якому виступив з науковою доповіддю та був керівником роботи секції.

Висновки. Інституту у 2019 р. виповнилося 20 років. Для Інституту – це небагато, але за цей термін, колектив Інституту домогся визнання у національному й міжнародному масштабі та довів свою впливовість на цифровізацію освіти і науки України.

Сьогодні Інститут є провідним науковим центром, діяльність якого зосереджується на розв'язанні актуальних проблем цифровізації освіти і науки України. Важливими, актуальними і затребуваними громадськістю є результати наукових досліджень проведені колективом Інституту, зокрема підготовлені посібники, монографії, концепції, методичні рекомендації, електронні ресурси, що є якісним науково-методичним забезпеченням процесів цифровізації освіти і науки.

Перспективним рішенням для пришвидшення цифровізації освіти є співпраця науково-дослідних установ й університетів шляхом організації науково-дослідних лабораторій. Співпраця сприяє поширенню позитивного досвіду; організації та проведенню наукових масових заходів різних рівнів; створенню нових механізмів впровадження результатів наукових досліджень; подоланню можливих розривів між проведенням фундаментальних наукових досліджень та їх практичним використанням.

Пріоритетними заходами для цифрової трансформації суспільства і цифровізації освіти і науки України є: а) впровадження на державному рівні процедур забезпечення експертизи електронних освітніх ресурсів: рецензування, стандартизації та сертифікації, їх гармонізація з міжнародними стандартами; б) впровадження програми обізнаності громадян з питань інформаційної безпеки, кібербезпеки та захисту конфіденційної інформації; в) створення технологічної інфраструктури закладів, зокрема на основі хмарних технологій; г) впровадження міжнародних і європейських стандартів цифрових компетентностей суб'єктів освітнього процесу; д) забезпечення закладів освіти інформаційно-дидактичними та навчально-методичними матеріалами та системне розроблення і впровадження педагогічно виважених методик використання сучасних ІКТ в освіті; ж) розроблення механізмів мотивації наукових, науково-педагогічних та педагогічних працівників, зокрема, фінансового заохочення, до педагогічно виваженого і доцільного використання сучасних ІКТ в освітньому процесі та створення електронних освітніх ресурсів; з) підготовка й атестація наукових і науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації для цифрової трансформації освіти і науки України.

Список використаних джерел

1. Биков В.Ю., Спирін О.М., Пінчук О.П. Проблеми та завдання сучасного етапу інформатизації освіти. *Наукове забезпечення розвитку освіти в Україні: актуальні проблеми теорії і практики (до 25-річчя НАПН України): зб. наук. праць*. К.: Видавничий дім «Сам», 2017. С. 191-198.

2. Биков В.Ю. Інституту інформаційних технологій і засобів навчання АПН України – 10 років. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2010. №1 (15). URL: <http://journal.iitta.gov.ua>.

3. Биков В.Ю., Яцишин А.В. Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України: історія та сьогодення. *Комп'ютер у школі та сім'ї*, 2015. №5. С. 3-10.
4. Бірюкова М. Аспірантура і докторантура як механізми формування інтелектуального потенціалу держави: [з досвіду ХГУ «НУА»]. *Вища школа*. – 2010. № 2. С. 52-59. Режим доступу: http://nua.kharkov.ua/eng/index.php?option=com_content&view=article&id=194:2011-06-01-18-04-43&catid=59:-lr-2010.
5. Дем'яненко В.М., Носенко Ю.Г., Пінчук О.П., Шишкіна М.П. Дослідно-експериментальна діяльність Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України на базі навчальних закладів різних рівнів. *Комп'ютер в школі та сім'ї*, 2015.
6. Запорожченко Ю.Г., Шишкіна М.П., Кравцов Г.М. Prospects of the development of the modern educational institutions' learning and research environment: to the 15th anniversary of the Institute of information technologies and learning tools of NAPS of Ukraine. *Informational Technologies in Education*. - 2014. - № 19. - P. 62-70.
7. Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки [Електронний ресурс] / [Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 17 січня 2018 р. №67-р]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80>.
8. Лещенко М.П., Яцишин А.В. Роль Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України в інформатизації науково-освітнього простору. *Збірник наукових праць присвячений 15-річчю заснування Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України* / за наук. ред. В.Ю.Бикова. К.: ІТЗН НАПН України, 2014. С. 14-24.
9. Носенко Ю.Г., Шишкіна М.П. Актуальні напрями розвитку хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічних систем: з досвіду роботи Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць*. К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2015. №16 (23). С. 153- 158.
10. Пінчук О.П. Організація середовища дистанційного навчання як науково-методична проблема. *Збірник наукових праць присвячений 15-річчю заснування Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України*. К.: ІТЗН НАПН України, 2014. С.87-98. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/8957>.
11. Рачинський А.П. Інституційно-правові засади підготовки й атестації наукових і науковопедагогічних кадрів в Україні: становлення й розвиток [Електронний ресурс]. URL: <http://www.academy.gov.ua/ej/ej14/txts/Rachinskiy.pdf>.
12. Регейло І. Підготовка наукових і науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації в Україні у ХХ – початку ХХІ століття : монографія. К. : Освіта України, 2014. 704 с.
13. Соколюк О.М. Науково-методичний супровід розробки та впровадження сучасних засобів навчання. *Збірник наукових праць присвячений*

15-річчю заснування Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. К.: ІТЗН НАПН України, 2014. С.98-106. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/8957>.

14.Спірін О.М., Яцишин А.В. Досвід підготовки наукових кадрів з інформаційно-комунікаційних технологій в освіті (до 15-річчя Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України). *Комп'ютер у школі та сім'ї*, 2014. № 2 (114). С. 3-8.

15.Спірін О.М., Яцишин А.В.Особливості підготовки наукових та науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації зі спеціальності «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті». *Інформаційні технології в освіті: зб. наук. пр.* Вип. 14. Херсон: ХДУ, 2013. С. 22-32.

16.Спірін О.М., Носенко Ю.Г., Яцишин А.В. Сучасні вимоги та зміст підготовки наукових кадрів вищої кваліфікації з інформаційно-комунікаційних технологій в освіті. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2016. № 6 (56). URL: <http://journal.iitta.gov.ua>.

17.Шишкіна М.П., Спірін О.М., Запорожченко Ю.Г. Проблеми інформатизації освіти України в контексті розвитку досліджень оцінювання якості засобів ІКТ. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2012. №1 (27). URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/632/483>.

18.Яцишин А.В. Використання цифрових відкритих систем у підготовці аспірантів і докторантів. *Освіта та розвиток обдарованої особистості*, 2018. №1 (68). С. 18-23.

19.Яцишин А.В. Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України – 15 років звершень в інформатизації освіти України. *Зб. наук. праць «Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми»*. К.-Вінниця, 2014. Вип. 37. 518-524.

* * * * *

Пінчук О.П.

ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЯК СИСТЕМОУТВОРЮВАЛЬНИЙ НАПРЯМ СПІЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НАУКОВИХ ТА ОСВІТНІХ УСТАНОВ

В умовах дефіциту науково обґрунтованих практико орієнтованих прикладів успішного впровадження досягнень ІТ-галузі у вітчизняну освіту експериментальна діяльність академічної наукової установи, такої як Інститут інформаційних технологій і засобів навчання Національної Академії

педагогічних наук України (ІТЗН НАПН України), є оптимізаційним, суспільно доцільним і освітньо виправданим кроком будь-якого фундаментального дослідження. В ІТЗН НАПН України докладається багато зусиль щодо створення умов своєчасного й ефективного впровадження здобутків науковців. Здійснюється це шляхом ефективно організації науково-експериментальної роботи, що є важливим складником інноваційної діяльності інституту.

Науково-експериментальна робота спрямована на перевірку вірогідності, продуктивності та можливості застосування педагогічних і психологічних теорій, гіпотез, ідей, інновацій визначених темами науково-дослідних робіт (НДР), а також апробацію результатів науково-педагогічних досліджень, з'ясування доцільності впровадження їх в освітню практику. Для визначення педагогічної доцільності та ефективності використання результатів науково-педагогічних досліджень, а також для подальшого впровадження результатів у навчально-виховний процес важливим є оперативна організація проведення їх апробації, щоб запобігти втраті актуальності запропонованих освітніх новацій у зв'язку зі стрімким розвитком інформаційно-комунікаційних технологій [1].

Метою проведення науково-експериментальної роботи є:

- здійснення консультативної та науково-методичної допомоги в організації та проведенні дослідно-експериментальної роботи;
- проведення експериментальної перевірки та впровадження навчально-методичних матеріалів, розроблених працівниками Інституту;
- науково-методична допомога з метою удосконалення педагогічної роботи, підвищення ефективності навчання, демократизації та гуманізації навчально-виховного процесу, впровадження передових педагогічних ідей та технологій в освітній процес;
- підготовка публікацій за результатами експериментальної роботи та рецензування підготовлених до друку навчально-методичних матеріалів;
- проведення спільних досліджень з іншими освітніми установами;

- надання Інституту матеріально-технічної бази для проведення науково-дослідної роботи та впровадження науково-педагогічних напрацювань тощо.

Організація науково-експериментальної роботи в Інституті проводиться за такими напрямками: дослідно-експериментальна діяльність науковців у системі загальної середньої освіти; діяльність спільних науково-дослідних лабораторій; інформатизація діяльності установ Національної академії педагогічних наук України.

Дослідно-експериментальна діяльність науковців у системі загальної середньої освіти

Формування єдиного освітнього простору закладів загальної середньої освіти (ЗЗСО) ХХІ століття спрямовано на поліпшення якості освіти в умовах розвитку інформаційного суспільства та конкурентоспроможної економіки. Досягти цієї мети можна за умови розроблення якісних електронних освітніх ресурсів, оволодіння педагогами інформаційно-комунікаційними технологіями на рівні європейських стандартів, підготовки учнів до використання ІКТ у вирішенні життєвих практичних завдань, забезпечення доступу до якісної освіти через впровадження дистанційного навчання, розвиток освітніх порталів тощо.

Нові вимоги до освітніх результатів і відповідні зміни в змісті й методах навчання обумовлюють створення навчального середовища з новими властивостями. Необхідний дидактичний потенціал закладений у сучасні Інтернет орієнтовані педагогічні технології та засоби ІКТ. Так, наприклад, сучасне *дистанційне навчання* є комп'ютерно-орієнтованим, при якому створюються особливі умови пізнавальної діяльності для всіх суб'єктів навчання. Проблема визначення та обґрунтування науково-методичних засад організації середовища дистанційного навчання в середніх загальноосвітніх навчальних закладах досліджується науковцями Інституту з 2009 року. Дослідниками була висунута гіпотеза про те, що врахування експериментально визначених значень кількісних показників системоутворювальних елементів системи дистанційного навчання дозволить спроектувати навчальне

середовище за заданими організаційно-педагогічними вимогами. Для проведення педагогічного експерименту було здійснено підготовку тьюторів та учнів шляхом навчання на очних семінарах, вебінарах і дистанційних курсах. У цілому було проведено біля сотні заходів (переважно за дистанційною формою), залучено учителів десяти базових шкільних предметів основної та старшої школи. Для підготовки та проведення експерименту використані наступні комп'ютерно-орієнтовані середовища: платформи Moodle (Київ, Харків), Disted (Вінниця), Big Blue Button (Київ), Viziq (Харків).

Уперше в Україні було проведено широкомасштабний педагогічний експеримент щодо організації дистанційного навчання у загальноосвітніх навчальних закладах із забезпеченням автоматизованого збору та аналізу даних про процес та результати дистанційної навчальної діяльності усіх учасників експерименту (Наказ МОН України від 29.12.09 р. № 1231). Загальна кількість учасників склала понад 1100 учнів та вчителів із 41 ЗЗСО. У середовищі Moodle було розміщено 99 дистанційних курсів. Серед них: курси для тьюторів, курси зі шкільних предметів, факультативи. Наприклад, під час проведення експерименту загальна кількість навчальних модулів (уроків) у середовищі Disted станом на січень 2014 р. досягла 8000, було зареєстровано близько 200 вчителів-розробників та понад 30 тьюторів.

Показники системоутворювальних елементів систем дистанційного навчання було отримано як результат системного аналізу та інструментального вимірювання значень показників навчальної діяльності учасників дистанційного навчання. Фіксація експериментальних даних здійснювалась засобами платформ дистанційного навчання (Moodle та Disted), а результати їх опрацювання та аналізу – за допомогою спеціально розроблених у ІТЗН НАПН України програмних засобів [2].

У 2012 році дослідниками інституту було опубліковано посібник [3] для управлінців у галузі освіти, фахівців ІКТ та організаторів дистанційного навчання, якими, в першу чергу, є вчителі, адміністрація закладів освіти та закладів управління освітою різних рівнів. Друга категорія користувачів

посібника – розробники автоматизованих систем дистанційного навчання. В таких системах тісно пов'язані як педагогічні аспекти так і інформаційно-технологічні. Розробники таких систем повинні знати як з ними будуть працювати користувачі, їх типові вимоги до цих систем. На жаль, більша частина користувачів і розробників систем дистанційного навчання має дуже поверхневе уявлення про методи збору інформації про навчальну діяльність та методи оцінювання результатів навчальної діяльності. Тому в посібнику цим питанням присвячено два спеціалізовані розділи. Третя велика категорія користувачів посібника – дослідники та науковці, які займаються розробленням та впровадженням середовищ дистанційного навчання.

Отримані науковцями результати експериментальної роботи стали основою для проектування систем дистанційного навчання. Було з'ясовано, що розвиток технологій дистанційного навчання учнів закладів загальної середньої освіти потребує подальшого системного аналізу та врахування всіх аспектів цієї технології і способів її впровадження. У 2012 році після завершення науково-педагогічного проекту «Дистанційне навчання учнів» було розпочато Всеукраїнський експеримент «Створення інформаційно-освітнього середовища для організації навчального процесу з використанням технологій дистанційного навчання», 2012-2015 рр. (Наказ МОН України від 12.06.12 р. № 684). Наукова новизна експерименту виявилася в обґрунтуванні змістово-функціональних компонентів ресурсних центрів дистанційної освіти; було визначено організаційні, технологічні, психолого-педагогічні умови забезпечення використання таких центрів для забезпечення дистанційної підтримки навчального процесу в закладах загальної середньої освіти. Практичне значення дослідно-експериментальної роботи виявилось в підтвердженні низки робочих гіпотез. Серед іншого, експериментально доведено наступне:

- під час застосування технологій дистанційного навчання створюються сприятливі умови для використання ІКТ не тільки на уроках інформатики, а й для навчання інших шкільних предметів;

- збільшення кількості практичних завдань сприяє розвитку ІК-компетентності як учнів, так і учителів;
- системи дистанційного навчання створюють додаткові можливості для вчителів-предметників удосконалити навички володіння ІКТ та підвищити ефективність подання учням навчального матеріалу;
- під час дистанційного навчання можливо використовувати діагностичний інструментарій визначення ІКТ компетентностей.

Результатом ґрунтовного психолого-педагогічного дослідження впровадження дистанційного навчання у ЗЗСО України та проектування системи надання освітніх послуг учням у дистанційній формі стала колективна монографія учених ІТЗН НАПН України [4]. Її зміст охоплює питання організації, створення та функціонування ресурсних центрів дистанційної освіти (РЦДО) та проектування їх мережі. У монографії поєднано фундаментальні дані про виклики та шляхи розвитку інформатизації освіти ХХІ століття, досліджено відповідний сучасний термінологічний апарат та надані конкретні рекомендації щодо проектування РЦДО.

Розвиток й упровадження сучасних мережних технологій відкриває нові можливості управління й організації навчально-виховної діяльності, що забезпечується впровадженням «віртуальних учительських», «віртуальних методичних кабінетів», «віртуальних класів», «віртуального документообігу», створенні сприятливих умов для організації самостійної роботи та факультативного навчання учнів, забезпеченні додаткових можливостей для використання електронних освітніх ресурсів (ЕОР) у режимі он-лайн. В останні роки засоби і технології інформаційно-комунікаційних мереж отримали подальший розвиток, зокрема, на основі *концепції хмарних обчислень*. Запровадження хмаро орієнтованих навчальних середовищ закладів загальної середньої освіти надають можливість створити віртуальні управлінські та навчальні структури, що своєю появою забезпечать не тільки необмежений доступ до ЕОР, а й ініціюють створення нових технологій організації навчальної діяльності, комунікації для тих закладів, що не мають у своєму

розпорядженні належної ІТ-підтримки та відповідних матеріально-технічних ресурсів [5].

У цьому контексті наукової значущості набув педагогічний експеримент Всеукраїнського рівня, ініційований науковцями Інституту, «Хмарні сервіси в освіті», 2014-2017 рр. (Наказ МОН України від 21.05.2014 р. № 629). Мета експерименту: розроблення, обґрунтування та експериментальна перевірка моделі використання хмаро орієнтованого навчального середовища (ХОНС) закладу загальної середньої освіти. До участі в експериментальній роботі було залучено 32 закладів загальної середньої освіти з різних областей України. Нижче представлено деякі кількісні характеристики інноваційного проекту (рис. 1-3).

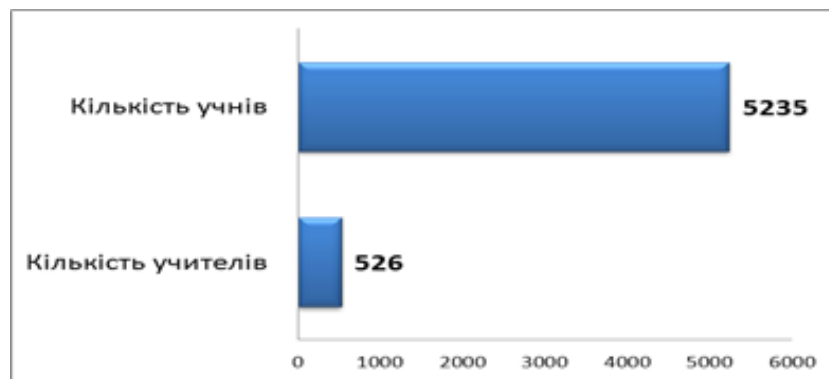


Рис. 1. Кількісний склад учасників проекту



Рис. 2. Кількість проведених уроків з використанням хмарних сервісів



Рис. 3. Кількість ЕОР розміщених у сховищі для організації навчання учнів

У процесі реалізації проекту розроблено факультатив «Хмарні сервіси Office 365» для учнів 5-8 класів, що успішно впроваджується в освітній процес закладів загальної середньої освіти [6].

Аналіз досягнутих результатів засвідчив, що впровадження новітніх ІКТ в освітній процес закладів загальної середньої освіти, зокрема хмаро орієнтованого навчального середовища, дають позитивну динаміку розвитку управлінського компоненту школи, організації освітнього процесу, активізації освітньої діяльності здобувачів освіти.

Обґрунтована та розроблена методика використання хмаро орієнтованого навчального середовища у закладах загальної середньої освіти, що може бути дієвим інструментом у формуванні навчальної мобільності здобувачів загальної середньої освіти.

Упродовж 2012-2014 рр. в Інституті виконувалася НДР «Модернізація шкільного навчального експерименту на основі Інтернет-орієнтованих педагогічних технологій». Важливою ініціативою в рамках підготовки до проведення експериментальної частини дослідження стала локалізація міжнародного сайту Університету Колорадо, переклад та адаптування українською мовою комп'ютерних моделей, а також відбір групи пілотних закладів (загальноосвітніх, профільних, спеціалізованих) для апробації моделювань і дослідження особливостей їх впровадження в школах України. Оскільки в експериментальній діяльності взяли участь вчителі з різним рівнем ІК-компетентності, для них було організоване навчання під час регулярних

семінарів і через онлайнкову спільноту (рис. 4). Підтримка роботи блогу «Шкільний навчальний експеримент з сайтом симуляцій РНЕТ» (<http://ukrainepthet.blogspot.com>) здійснюється співробітниками ІТЗН НАПН України по теперішній час.

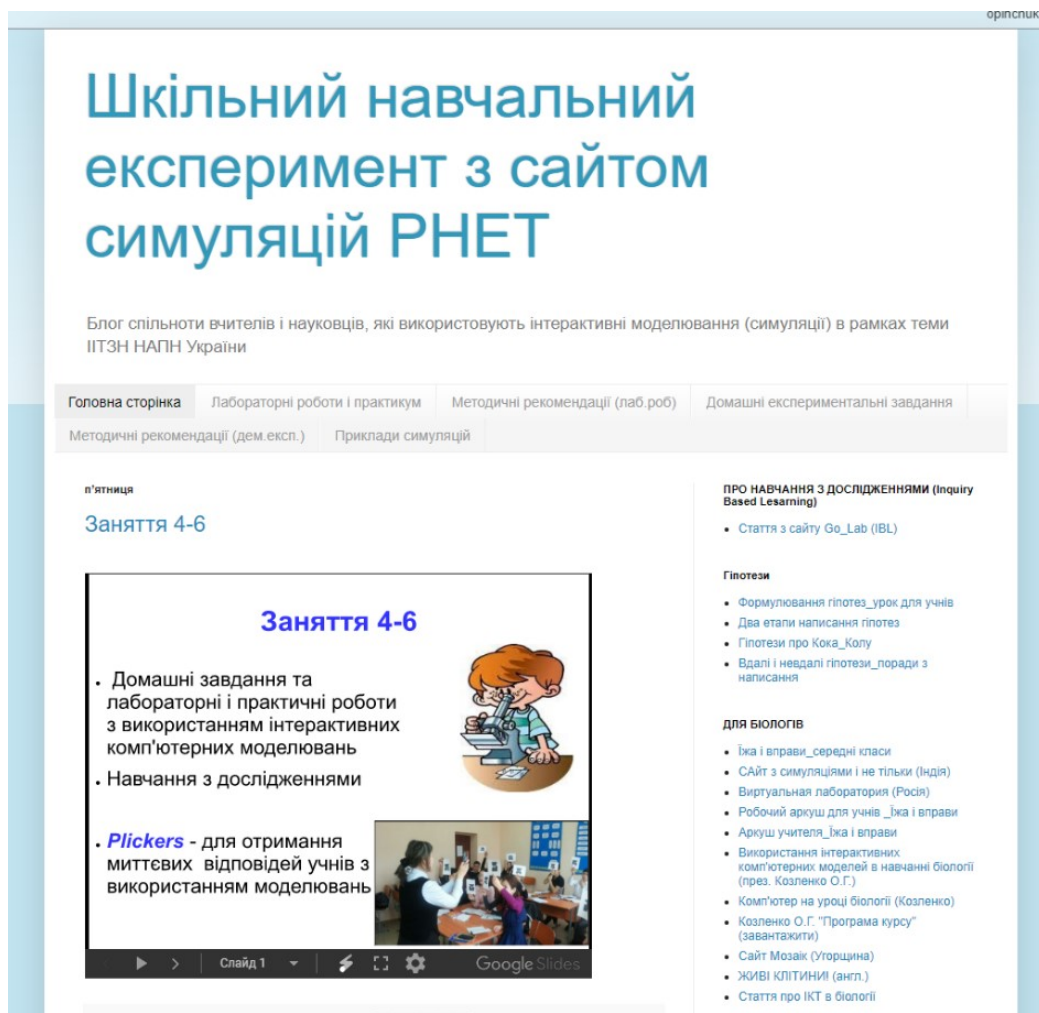


Рис 4. Сайт мережної спільноти пілотних шкіл

Знайшла експериментальне підтвердження гіпотеза науковців про те, що кращі результати у розумінні фізичних процесів, концепцій, закономірностей досягаються у процесі навчання, коли учням перед виконанням завдання з використанням комп'ютерних моделювань поставлені ключові, сутнісні запитання, без докладних інструкцій щодо пошуку відповідей, коли учні мають можливість обговорити ці запитання та сформулювати власні [7]. Це стимулює учнів до роздумів і свідомої пізнавальної діяльності. Експеримент триває, проте вже сьогодні у межах іншої наукової тематики: «Система комп'ютерного

модельовання пізнавальних завдань для формування компетентностей учнів з природничо-математичних предметів» (2018-2020 рр.). Паралельно з апробацією нових ідей здійснюється впровадження теоретично та експериментально обґрунтованих методик. Досліджуються нові аспекти використання комп'ютерного моделювання як засобу проектування пізнавальних завдань і формування компетентностей учнів закладів загальної середньої освіти. Серед поставлених завдань: визначення особливості використання комп'ютерних моделей і пізнавальних завдань у навчальному процесі та апробація відповідної моделі використання комп'ютерного моделювання як засобу проектування пізнавальних завдань для формування компетентностей учнів з природничо-математичних предметів [8].

Нові шляхи розв'язання проблеми впровадження ІКТ в *систему управління закладами загальної середньої освіти* знайдено під час експериментального дослідження, що виконувалось у рамках НДР «Формування інформаційно-комунікаційних компетентностей учнів у контексті євроінтеграційних процесів в освіті». Експериментальна робота й упровадження її результатів здійснювалось на базі 7 загальноосвітніх навчальних закладів м. Києва, м. Черкас, м. Дніпропетровська, м. Львова. До участі в експерименті було залучено 22 керівника шкіл, 554 вчителя, 1200 учнів, загалом – 1776 осіб. Педагогічний експеримент мав системний характер з усіма його ознаками: цілеспрямованістю, поліструктурністю, варіативністю, керованістю, критеріальністю тощо. Отримані результати експериментального дослідження дозволили зробити висновок про те, що якість освіти в окремому ЗЗСО може бути суттєво покращена за рахунок педагогічно доцільної, науково обґрунтованої реалізації створеної вченими моделі використання інформаційно-комунікаційних технологій управління якістю освіти, на основі чого надано відповідні науково-методичні рекомендації керівникам [9].

Унікальним за поставленими цілями та базою науково-педагогічного експериментування став Всеукраїнський проект «*Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому навчальному закладі*» (Clever: School

of Natural and Mathematical Sciences) (2016-2019 pp.), проведення якого було також ініційовано ученими ІТЗН НАПН України та підтримано МОН України (Наказ МОН України від 05.02.2016 р. №88). Впровадження теоретичних розробок здійснювалося на базі не тільки закладів загальної середньої та дошкільної освіти, а й обласних інститутів післядипломної педагогічної освіти, технічних і педагогічних університетів.

Результати апробації та практичного впровадження результатів наукового дослідження використання систем комп'ютерної математики та електронних освітніх ресурсів у комп'ютерно-орієнтованому навчальному середовищі навчання предметів природничо-математичних дисциплін дозволили сформулювати методичні рекомендації, дидактичні й навчально-методичні матеріали для учителів [10].

Впровадження новітніх ІКТ в освітній процес *початкової школи* – ще один напрям наукових розвідок учених ІТЗН НАПН України. Дослідження використання електронних освітніх ігрових ресурсів (ЕОІР) вказали на позитивну динаміку розвитку пам'яті учнів, стійкості їх уваги, рівня навчальних досягнень, при їх використанні. Обґрунтована та розроблена в Інституті методика використання ЕОІР у початковій школі та інструментарій оцінювання уроку з використання ЕОІР, що є дієвим інструментом в удосконаленні освітнього процесу початкової школи, використана як методологічна база нового всеукраїнського проекту «Технологія навчання учнів початкової школи «Розумники» (Smart Kids)», 2017-2022 рр. (Наказ МОН України від 30.08.2017 № 1234). Умови ефективного використання новітніх інформаційно-комунікаційних технологій і електронних освітніх ресурсів під час навчання учнів початкової школи експериментально досліджуються у 94 закладах загальної середньої освіти Волинської, Донецької, Житомирської, Івано-Франківської, Київської, Луганської, Львівської, Одеської, Полтавської, Рівненської, Сумської, Тернопільської, Херсонської, Хмельницької, Черкаської, Чернівецької, Чернігівської областей та м. Києва.

Протягом декількох років у пілотних закладах Херсонщини за рішенням Департаменту освіти і науки, молоді та спорту Херсонської обласної державної адміністрації (Наказ № 504 від 24.10.2013 р.) науковцями ІТЗН НАПН України разом з викладачами Херсонського державного університету проведена низка експериментальних педагогічних досліджень *оцінювання якості електронних освітніх ресурсів*, визначення критеріїв їх якості.

Сьогодні, інститут бере активну участь у впровадженні прогресивних методик використання електронних освітніх ресурсів, зокрема електронних підручників. Науковці зробили вагомий внесок у створення Положення про електронний підручник (2018 р.), здійснюють наукове консультування учасників Всеукраїнського проекту *«Електронний підручник для загальної середньої освіти»* (E-book for secondary education (EBSE)), 2018-2021 рр. (Наказ МОН від 31.08.2018 № 957), організовують науково-методичні заходи, здійснюють навчання вчителів.

Діяльність спільних науково-дослідних лабораторій

Важливим напрямом діяльності Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України є наукова співпраця з закладами вищої освіти, зокрема із закладами неперервної педагогічної освіти. Наразі стрімке удосконалення нових технологічних засобів, програмних засобів, мережного апаратно-програмного забезпечення навчального призначення зумовлює процеси трансформацій у суспільстві, що впливають на уточнення цілей освіти, удосконалення змісту та організаційних форм, технологій підтримування електронного навчання. Взаємодія науки, технологій і виробництва в освіті набуває дієвої реалізації – розвиток освітньо-наукового середовища з урахуванням останніх досягнень у сфері науково-технічного прогресу. Одним з можливих шляхів реалізації є організація співпраці між науково-дослідними установами й університетським сектором, організація спільних науково-дослідних лабораторій у межах угод про співробітництво з метою впровадження результатів наукових досліджень, залучення представників навчальних закладів до науково-дослідної роботи, підвищення якості підготовки науково-педагогічних кадрів, заохочення участі у розробленні спільних проектів галузевого, національного та міжнародного рівнів.

Створення спільних науково-дослідних лабораторій сприяє поширенню досвіду про організацію та результати роботи; проведенню спільних всеукраїнських і міжнародних заходів; покращенню механізмів організації впровадження результатів НДР; подоланню можливих розривів між проведенням фундаментальних наукових досліджень та їх практичним використанням.

В ІТЗН НАПН України у межах двосторонніх угод діють вісім спільних науково-дослідних лабораторій: з Вінницьким державним педагогічним університетом імені Михайла Коцюбинського, Центральноукраїнським державним педагогічним університетом імені Володимира Винниченка, Тернопільським національним університетом імені В. Гнатюка, ДВНЗ «Криворізький національний університет», Херсонським державним університетом, Житомирським державним університетом імені Івана Франка, ДВНЗ «Переяслав-Хмельницького державного педагогічного університету імені Григорія Сковороди». Тематика досліджень, що здійснюються в рамках діяльності лабораторій, охоплює не тільки актуальні проблеми цифрової трансформації вищої освіти, а й упровадження інноваційних методик використання ІКТ в науковій і навчальній діяльності закладів освіти різного рівня. Викладачі ЗВО та науковці ІТЗН спільно апробовують і виконують експертизу якості ЕОР, досліджують потенціал і перспективи впровадження в освіту технологій хмарних обчислень і навчальних комплексів комп'ютерно-орієнтованого навчання природничо-математичних дисциплін. Наразі, актуальним став ще один напрям спільної діяльності – використання відкритих електронних науково-освітніх систем для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників.

Серед інших вагомих результатів співпраці з університетами є створення нових майданчиків для наукових дискусій. Так, наприклад, у 2016 році в рамках Міжнародної науково-практичної конференції «ІКТ в освіті, дослідженнях та індустріальних додатках: інтеграція, гармонізація та трансфер знань» (ICTERI) було започатковано щорічний міжнародний семінар з питань професійної перепідготовки та навчання протягом усього життя з використанням ІКТ (3L-

Person). Тематика заходу охоплює актуальні дидактичні, методичні, технічні й технологічні проблеми освіти з акцентом на реальне застосування рішень на основі ІКТ.

Діяльність спільної науково-дослідної лабораторії, її проблематика тісно пов'язана з дослідженнями різних структурних підрозділів Інституту. Завдання, що виконують науковці університету та академічної установи, мають комплексний характер та взаємопов'язані між собою. Таким чином, спільна діяльність науково-дослідної установи та закладів вищої освіти шляхом організації спільних науково-дослідних лабораторій сприяє узгодженню та координації досліджень, що спрямовуються на ту педагогічну проблематику, потреба у вирішенні якої наразі є найбільш актуальною для всіх суб'єктів цієї діяльності. Водночас, це сприяє покращенню механізмів впровадження результатів НДР, адже процеси підготовки науково-педагогічних кадрів проходять у тісній співпраці науковців і викладачів, у взаємозв'язку освітнього процесу та наукових досліджень. Такий підхід є досить перспективним і може сприяти розвитку автономії університетів, на що спрямовано сучасні підходи до реформування вищої освіти.

Список використаних джерел

1. Дем'яненко В. М., Запорожченко Ю. Г., Пінчук О. П., Шишкіна М. П. Експериментальна робота як чинник реалізації спільної діяльності наукових та освітніх установ. *Зб. наук. пр. присвячений 15-річчю заснування Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України*. Київ, 2014. С. 24-38. URL : <http://lib.iitta.gov.ua/8957>.

2. Богачков Ю.М., Пінчук О.П. Про результати дослідження науково-методичних засад організації середовища дистанційного навчання в середніх загальноосвітніх навчальних закладах. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2011. №8. С. 16-19.

3. Богачков Ю.М., Биков В.Ю., Пінчук О.П., Манако А.Ф., Вольневич О.І., Царенко В.О., Ухань П.С., Мушка І.В. Організація середовища дистанційного навчання в середніх загальноосвітніх навчальних закладах : посіб. / Ін-т інформ. технологій і засобів навчання НАПН України. Київ : Педагогічна думка, 2012. 160 с.

4. Богачков Ю.М., Биков В.Ю., Пінчук О.П., Олійник В.В., Буров О.Ю., Манако А.Ф., Коневщинська О.Е., Ухань П.С., Іванюк І.В., Рождественська Д.Б., Барладим В.М., Корнієць О.М., Мушка І.В. Організація та функціонування мережі ресурсних центрів дистанційної освіти загальноосвітніх навчальних

закладів: Монографія / Ін-т інформ. технологій і засобів навчання НАПН України. К.: Атіка, 2014. 184 с.

5. Литвинова С. Г. Поняття й основні характеристики хмаро орієнтованого навчального середовища середньої школи. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2014. №2 (40). URL : <http://journal.iitta.gov.ua>.

6. Литвинова С. Г., Абросімова А. С. Програма факультативу «Хмарні сервіси Office365». *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2015. № 4 (124). С. 6-12.

7. Дементієвська Н. П. Застосування інтерактивних онлайн-моделювань при виконанні демонстраційного експерименту з фізики. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2014. №3 (41). URL : <http://journal.iitta.gov.ua>.

8. Дементієвська Н. П., Пінчук О. П., Слободяник О. В., Соколюк О. М. Особливості використання комп'ютерних моделювань у шкільному курсі фізики. Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку: зб. наук. пр. URL : <https://lib.iitta.gov.ua/716701>.

9. Білоус О.В., Гриценчук О.О., Іванюк І.В. та ін. Формування інформаційно-комунікаційних компетентностей у контексті євроінтеграційних процесів створення інформаційного освітнього простору : посібник / Ін-т інформ. технол. і засобів навч. НАПН України. Київ : Атіка, 2014. 212 с.

10. Гриб'юк О. О. Проектно-дослідницька діяльність в процесі навчання математики учнів загальноосвітнього навчального закладу. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова*. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання, 2017. 19 (26). С. 90-98.

Литвинова С.Г.

ТЕХНОЛОГІЇ ВІДКРИТОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА ЯК НАУКОВО-МЕТОДИЧНА ПРОБЛЕМА

У ХХІ ст. впровадження цифрових технологій сприяє реалізації парадигми забезпечення рівного доступу до якісної освіти, дитиноцентричного підходу та побудови індивідуальної траєкторії розвитку особистості учня.

Інноваційна діяльність відділу технологій відкритого навчального середовища Інституту інформаційних технологій і засобів навчання Національної академії педагогічних наук України спрямована на розвиток і застосування в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти засобів інформаційно-комунікаційних і новітніх цифрових технологій. Фундаментальні та прикладні дослідження спираються на ґрунтовні експериментальні результати. До участі у

експериментах залучаються фахівці різних галузей знань: технічних, фізико-математичних, педагогічних, психологічних. Таке поєднання спеціалістів забезпечує виконання науково-дослідних робіт на сучасному високому професійному рівні.

Формування напряму роботи відділу і складу працівників здійснювалося поступово. Так у 2001 році було створено відділ дослідження і проектування навчального середовища. Організатором та керівником дослідних робіт відділу до 2010 р. був кандидат технічних наук Богачков Юрій Миколайович [2-3]. У 2010-2015 рр. відділ очолювала кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник Пінчук Ольга Павлівна [14-16; 38; 40]. У 2016-2017 рр. - Литвинова Світлана Григорівна, доктор педагогічних наук, старший науковий співробітник. У 2018 році – Соколюк Олександра Миколаївна, кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник [23-26; 40]. З 2019 року організатором та керівником дослідних робіт відділу є Литвинова Світлана Григорівна, доктор педагогічних наук, старший науковий співробітник [10-13; 30-39].

За період діяльності відділом проведено чотири науково-дослідні роботи за галузевою тематикою.

Так у період *2006-2008 рр.* з широкомасштабним впровадженням мережі Інтернет, важливим стало питання використання Інтернет орієнтованих автоматизованих систем збирання, накопичення й опрацювання результатів навчальної діяльності учнів загальноосвітніх навчальних закладів, що вимагало науково-методичного обґрунтування [2]. Питання моніторингу, аналізу та узагальнення результатів навчальної діяльності учнів стали основою для впровадження рейтингової системи навчання в ліцєях та гімназіях.

З появою і розвитком систем підтримки дистанційного навчання у *2009-2011 рр.* колективом здійснювалося наукове дослідження за темою «Науково-методичні засади організації середовища дистанційного навчання в середніх загальноосвітніх навчальних закладах» [3].

У цей час Україна робить рішучі кроки до влиття у світовий інформаційний простір, вбачаючи одним із головних пріоритетів інформатизацію освіти, як запоруку майбутнього інтелектуального потенціалу нації [14; 17; 23].

Феномен інформатизації освіти настільки унікальний за своїм впливом на освітню теорію і практику, що виступає одночасно як закономірність розвитку освітніх систем, принцип реалізації освітніх послуг, імператив і пріоритет освітньої діяльності суспільства, держави та окремої особистості. Глобальне впровадження комп'ютерних технологій у всі сфери діяльності, формування нових комунікацій і високоавтоматизованого інформаційного середовища стали не тільки першим кроком до формування інформаційного суспільства, а й початком модернізації освіти [4; 9; 24]. Соціально-демографічні світові тренди переважно визначають стратегічні аспекти розвитку електронного навчання. Безумовно, можна робити певне корегування залежно від рівня розвитку окремих країн. Але в цілому спостерігається заміщення покоління робітників, занурення яких у цифрове середовище пов'язано з проблемами нетривалого первинного навчання і адаптації, поколінням «цифрових Аватарів», спілкування, побудова особистісних і професійних відносин яких реалізуються переважно за допомогою соціальних мереж та віртуальних світів.

На нашу думку, інформатизація в наш час не тільки спричинює зміни у змісті та методах навчання, а й суттєво впливає на процеси реорганізації форм загальноосвітньої підготовки учнів та оновлення системи освітніх установ. Сучасні освітні тренди, такі як: використання сервісу Office 365, Google, Twitter та Facebook, YouTube у навчанні, – актуалізують наукові розвідки у напрямі розвитку дистанційних форм навчання школярів [1; 3; 5; 16; 18; 24]. Використання засобів ІКТ для досягнення нових освітніх результатів створює умови для послідовного вирішення завдань індивідуалізації навчально-виховного процесу, створення нової моделі масової школи, де класноурочна система може стати лише одним з елементів вітчизняної освітньої системи.

Важливість розвитку і впровадження Інтернет-технологій, зокрема дистанційного навчання, в систему освіти визначено на державному рівні й

зазначено у Національній стратегії розвитку освіти в Україні на 2012-2021 роки. Дистанційне навчання, що здійснюється на основі сучасних педагогічних, інформаційних та телекомунікаційних технологій, дозволяє створити відкрите інформаційне середовище та впроваджувати в життя девіз ЮНЕСКО: «Освіта для всіх упродовж усього життя». Розвиток системи дистанційного навчання необхідно розглядати в контексті створення єдиного національного освітньо-наукового інформаційного середовища, що дозволить Україні приєднатися до європейських освітньо-наукових комп'ютерних мереж та інформаційних ресурсів. Сучасні тенденції інформатизації освіти виявляються у розробленні відповідних умов для впровадження інноваційних форм організації навчального процесу в ЗЗСО, зокрема створенні віртуального навчального середовища, е-дистанційного навчання, Інтернет-порталів навчального призначення тощо. Отже, проблема створення та функціональності мережі ресурсних центрів дистанційної освіти в Україні є досить актуальною і своєчасною [2; 33; 12; 38; 21; 25].

У наукових результатах досліджень співробітників відділу технологій відкритого навчального середовища ІТЗН НАПН України актуалізовано питання інформатизації суспільства, принциповим складником якої є використання ІКТ в галузі науки й освіти. Також розглянуто головні аспекти сучасного етапу інформатизації суспільства й освіти. Проаналізовано механізм аутсорсингу, який є необхідною умовою успішного функціонування і розвитку сучасних ІКТ-систем освітніх організаційних структур (ООС). Розглянуто функції ІКТ-підрозділів, які підтримують і розвивають ІКТ-системи на базі адаптивних інформаційно-комунікаційних мереж (ІКМ). Визначено, що застосування ІТІЛ-підходу робить акцент на необхідності неперервних змін та вдосконалення якості надання ІКТ-сервісів, як щодо організації, так і щодо користувача. На основі закордонних науково-педагогічних джерел здійснено розкриття значення низки термінів, які використовуються у предметному колі проблеми проектування мережі ресурсних центрів дистанційної освіти загальноосвітніх навчальних закладів [2]. Також відображено еволюцію терміна «дистанційна освіта». Звертається увага на те, що останні дослідження українських науковців пропонують новаторські підходи у

формуванні терміна «ресурсний центр дистанційної освіти» [5]. Надано тлумачення термінів відповідних предметно-інформаційних утворень: електронні освітні ресурси, інформаційне (інформаційно-освітнє) середовище, простір навчального закладу та педагогічної системи, системи освіти та єдиного освітнього простору системи освіти, глобальний інформаційноосвітній простір [9]. Також, серед іншого, в монографії представлено результати аналізу стану використання мобільних пристроїв в освітньому процесі. Дано обґрунтування визначення мобільності користувача в просторі Інтернет з урахуванням варіабельності мобільних пристроїв і засобів комунікації [10]. Використання мобільних пристроїв в освітньому процесі ґрунтується на парадигмі відкритого і рівного доступу до якісної освіти. Розглянуто технології застосування різних типів пристроїв та їхнє функціональне призначення [14]. Описано умови мобільності користувача в середовищі Інтернет, чинники, що впливають на неї, створення і способи зберігання мобільних комунікаційних ресурсів [17]. Надано базові математичні моделі поведінки користувача у віртуальній мережі [15]. Побудовано модель міграції користувача як із пристрою на пристрій, так і його географічного переміщення з подальшим використанням отриманої моделі у проектуванні систем дистанційного навчання [23-24]. Авторами було зроблено попередні прогнози про розвиток освіти шляхом переходу від дистанційних технологій до відкритих. Передбачається поява нових типів персональних пристроїв, які поєднуюватимуть у собі потужність настільних ПК і автономність смартфонів при постійному доступі по широкосмуговому безпроводному каналу до мережі Інтернет. Застосування хмарних технологій для зберігання та обробки інформаційних ресурсів навчання сприяє централізації та синхронізації даних і вільному доступу до них із різних пристроїв.

У 2012-2014 рр. використання мережі Інтернет педагогічними працівниками та активна Інтернет-взаємодія учнів дала поштовх до початку наукового дослідження за темою «Методологія проектування мережі ресурсних центрів дистанційної освіти загальноосвітніх навчальних закладів».

Коллективом обґрунтовано необхідність створення і впровадження мережі ресурсних центрів та розроблення дистанційних курсів для учнів закладів загальної середньої освіти з метою підтримки навчання учнів та підвищення якості освіти [2; 27; 7; 9; 13; 16; 21; 24]. Результати цієї роботи не втратили своєї актуальності й досі, а набули нового змісту з появою хмарних LMS.

З розвитком соціальних мереж, удосконаленням їх функціональних можливостей та інструментарію виникла потреба в науковому обґрунтуванні їх використання в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти.

Тому в 2015-2017 рр. актуальною для дослідження темою стало *«Формування інформаційно-освітнього середовища навчання старшокласників на основі технологій електронних соціальних мереж»*.

Учені встановили, що моделі, засоби і технології комп'ютерно орієнтованих педагогічних систем мають відображати ідеї людиноцентризму, забезпечувати реалізацію парадигми рівного доступу до якісної освіти, базуватися на принципах відкритої освіти [14]. За такого підходу центральною фігурою в освітніх системах є і надалі повинен залишатися учень; вихователем, провідником і основним «реалізатором» педагогічних інновацій, «цілеспрямовувачем» навчально-виховного процесу — вчитель; організатором і суб'єктом формування та вдосконалення умов здійснення освітнього процесу — керівник освітньої установи [19-20]. Тільки за цих умов система освіти України відповідатиме освітнім очікуванням людини та соціально-економічним вимогам розвитку суспільства, забезпечить кадрові потреби прогресивного поступу держави, її інтеграцію до лав найбільш розвинутих країн Європи і світу, формування інтелектуального капіталу й морального потенціалу майбутнього, але насправді недалекого суспільства знань [23-24].

Соціальне замовлення суспільства та вимоги сучасного ринку праці активно впливають на формування стратегії модернізації освіти України. Оволодіння та використання різних сервісів Інтернету вже сьогодні є невід'ємним компонентом інформаційної культури людини [5-6]. Організація ефективної інформаційної діяльності фахівця практично всіх сфер професійної діяльності найчастіше не

обходиться без використання соціальних мережних сервісів (соціальні пошукові системи, народні класифікатори, Вікі-проекти, онлайн-офіси, карти знань, соціальні медіа-сховища, блоги, ресурси соціальних мереж). Дослідження показують, що в середньому доросла людина в розвинутому цифровому світі проводить за переглядом різних цифрових медіа 5,7 год. на день — цей показник подвоївся за останні 7 років (Mary Meeker. Takes You on a Tour of the 2015 Internet Trends Report). Активність сучасних інтернет-користувачів зосереджується навколо візуального контенту, обміну ним, класифікації і створення власного у форматі репост, фан-творчості, мемів, а також рецензій та рейтингів [10-11]. Тенденції, що виявились на більш розвинутих у цифровому відношенні територіях, зокрема в США, з'являються в Україні із запізненням на кілька років, тому в нас є рік-два, аби підготуватися до нових реалій. У доповіді «Reimagining teaching» (2014), присвяченій викладанню в «змішаному» класі, де використання відкритих освітніх ресурсів (Open Educational Resources, OER) фактично ототожнюється з очними заняттями, описано три можливих професійних траєкторії, що є альтернативою моделі «Лектор». Це насамперед «Дослідник і розробник» (Researcher & Developer), який намагається уникати використання традиційних методів педагогіки, випробовуючи все нові способи подання навчального матеріалу [14-15]. Він швидко знаходить слабкі сторони чинних методик і змінює інструменти. «Інтегратор» (Integrator) не вигадує нових рішень, але вибирає наявні методики згідно зі спостереженнями за успіхами й поведінкою своїх учнів [4-6]. Це — експерт із перевірки на якість нових ресурсів та педагогічних інструментів. За останніми даними, з початку 2000-х років ми переживаємо бум каналів постачання контенту, «контрольованого» користувачем, — від розміщення відеофайлів у соціальних мережах до сервісів потокового відео та ігрових консолей. Найбільш активною і мобільною групою інтернет користувачів залишаються молоді люди у віці 12—24 років — насамперед старшокласники та студенти [30-31]. До молодих людей суспільство висуває нові вимоги: уміти співпрацювати, ефективно працювати як індивідуально, так і в команді, знаходити спільні рішення, розв'язувати конфлікти на основі

узгодженості позицій та врахування інтересів, формулювати, аргументувати й обстоювати власну думку. Сенситивним періодом для опанування широких соціальних зв'язків і відносин, самовизначення дитини в суспільстві є підлітковий вік [14]. Оскільки провідний вид діяльності підлітка становить спілкування з однолітками, складається нова соціальна ситуація розвитку (Л. С. Виготський), на підставі якої будуються міжособистісні стосунки. Соціальна ситуація розвитку в підлітковому віці характеризується насамперед зміною внутрішньої позиції стосовно школи й навчання. Підліток, не ігноруючи навчання, надає особливого значення спілкуванню. У спілкуванні з однолітками він розширює межі своїх знань, розвивається в розумовому плані, ділячись своїми знаннями й демонструючи опановані способи розумової діяльності [2; 35-36]. Спілкуючись з однолітками, підліток досягає різні форми взаємодій людини з людиною, вчиться оцінювати можливі результати свого та чужого вчинку, висловлювання, емоційного прояву [31; 30-33]. Підлітки прагнуть до спілкування, і це зазвичай відбувається після занять у школі. Дорослий друг, дорослий кумир, на думку психологів, є доволі рідкісним явищем в індивідуальному житті підлітка. Проте дорослий, котрого шанують і до якого прислуховуються, — поширене явище у підлітковій групі [10-11]. Добре, коли ця значуща людина — вчитель, керівник спортивної секції, наукового об'єднання тощо. Підлітки, особливо у великих містах, мають реальні можливості доступу до якісного Інтернету, використовують мобільні засоби зв'язку, а отже, застосовують і нові форми взаємодії, що, безумовно, має відобразитись у навчанні. Тому нові можливості у здійсненні педагогічної взаємодії слід урахувувати під час трансформації освітніх систем [17-18]. Комп'ютерні мережі — основні універсальні засоби соціальної комунікації. На нашу думку, використання електронних соціальних мереж в освіті може мати синергичний ефект, пов'язаний, зокрема, з тим, що комбіноване використання кількох взаємоузгоджених педагогічних стратегій виявляється кориснішим, аніж ізольоване впровадження якоїсь однієї. Сумуючий ефект при взаємодії кількох факторів (методики змішаного навчання, застосування засобів мультимедійних технологій у традиційному навчанні, використання LMS завдяки використанню

електронної соціальної мережі (ЕСМ)) може суттєво переважати ефект кожного окремого компонента у вигляді простої їх суми [14; 15; 16]. Так, дослідники розвитку громадянського суспільства вважають, що процеси конвергенції мережних технологій, мобільних засобів зв'язку, мобільних комп'ютерів і систем геопозиціонування сприяють повнішій залученості мільйонів людей до мережного простору, що створює умови для використання їхнього творчого потенціалу для розв'язання наукових, суспільно значущих проблем [17; 18; 19]. У дослідженнях віртуалізації суспільного життя визначається, що суспільство, ключову комунікативну роль у якому починають відігравати мережі, вільно формує об'єднання людей і групи за інтересами. На відміну від традиційних соціальних структур, у мережах створюються нові комунікативні конфігурації, недоступні для традиційних інститутів. Основою такого суспільства є мережна комунікація, одну з форм вираження якої становить помітне зростання кількості соціальних інтернет-мереж [13; 24; 15]. Вони виступають інструментом, за допомогою якого велика кількість користувачів глобальної мережі отримує додаткові можливості у спілкуванні та взаємодії. Сучасні комунікаційні технології дають змогу створювати соціальні спільноти з практично будь-якими заданими характеристиками — освітніми, професійними, віковими [10; 11; 12]. Вже сьогодні, згідно з опитуванням, проведеним консалтинговою фірмою Hallvarsson & Hallvarsson (Швеція) серед 700 компаній з 21 європейської країни, 81 % опитаних розвиває корпоративні соціальні мережі, вважаючи їх чудовим інструментом для формування лояльності серед співробітників, маркетингових комунікацій з користувачами, іміджу, вивчення динаміки попиту, а також поширення інформації про себе. Використання соціальних мереж із метою накопичення й здобуття знань стає економічно рентабельним. При цьому мережі впроваджуються 9 на критично важливих ділянках процесу обробки знань — генерації ідей, опрацювання великих обсягів інформації, інноваційному менеджменті. Інтелектуальний контент, що міститься в соціальних наукових мережах, є новим типом інформаційних ресурсів і становить частину національного інтелектуального капіталу. Вважаємо, що нині немає системних

теоретичних та методологічних розробок щодо ЕСМ в освіті. Переважна більшість тематичних видань або дають надто загальну описову картину, або аналізують вузькопрофільні питання. Зазвичай публікації присвячуються практиці SMM (Social Media Marketing), аналізуючи переважно методи збирання, дослідження та поширення інформації щодо об'єкту промоції. Треба зауважити, що останніми роками в діяльності блогерів-педагогів, учасників загальнодоступних тематичних груп на Фейсбуці (наприклад: ІКТ-навчання педагогів України, Навчаємося з Google, Образовательные технологии, ПК у фізичному експерименті) та професійних кіл на Google+ спостерігаються формування практичного досвіду, активізація спроб використання можливостей соціальних мережних сервісів у педагогічній практиці.

З 2018 року колектив здійснює наукове дослідження за темою «Система комп'ютерного моделювання пізнавальних завдань для формування компетентностей учнів з природничо-математичних предметів», метою якого є науково-методичне забезпечення підвищення інтересу учнів до природничо-математичних предметів та активізація їх пізнавальної діяльності з метою формування відповідних компетентностей.

Колективом відділу проаналізовано і здійснено систематизацію світового й вітчизняного досвіду, тенденцій розвитку загальної середньої освіти (ЗЗСО) на засадах використання комп'ютерного моделювання. Проаналізовано сутність основних дефініцій, обґрунтовано та запропоновано визначення нового поняття «система комп'ютерного моделювання» (СКМод) як програмні засоби, призначені для анімаційної візуалізації явищ і процесів, побудови стратегій дій, виконання чисельних розрахунків будь-якого рівня складності та спрямованих на унаочнення та розв'язання задач різних типів [27; 30; 38; 36; 40]. Встановлено, що заклади освіти можуть використовувати СКМод на різних рівнях здобуття освіти і етапах навчання. Доведено, що різні типи завдань (емоційно-образні, оціночно-освітні, практично-освітні, теоретично орієнтовані, інформаційно-орієнтовані), що відповідають їх рівням складності (навчально-репродуктивне, аналітичне, теоретичне, прикладне, дослідження, творче) формують освітню систему для

розвитку здібностей учнів середньої школи [31-32]. Виокремлено переваги застосування СКМод для проектування дослідницьких завдань; визначено етапи розробки дослідницьких завдань вчителем та хід розв'язання дослідницького завдання учнями ЗЗСО [33-34; 38-39]. Обґрунтовано і визначено види пізнавальних завдань (прикладне, дослідницьке, творче). Обґрунтовано особливості використання СКМод і встановлено, що застосування СКМод при вивченні природничо-математичних предметів сприяє формуванню предметних компетентностей, розвиває навички аналізу і прийняття рішень, підвищує рівень цифрової комунікації, розвиває пильність, підвищує рівень знань та збільшує тривалість уваги учнів; доведено, що комп'ютерне моделювання є ефективним інструментом для покращення міжпредметних зв'язків та засобом візуалізації явищ та процесів, які в умовах демонстраційного експерименту в загальноосвітній школі відтворити досить складно, а інтерактивність такого моделювання дає можливість учням експериментувати, проявляти творчі здібності [35-37].

Вся тематика наукових досліджень спрямована на використання технологій за допомоги яких можна створити відкрите навчальне середовище для учнів закладів загальної середньої освіти.

Важливою складовою діяльності відділу є експериментальна робота. За підтримки Міністерства освіти і науки протягом 2014-2019 рр. працівниками відділу було реалізовано чотири експерименти всеукраїнського рівня, а саме:

2014-2017 н.р. «Хмарні сервіси в освіті (Cloud Services in Education)», керівник Литвинова С.Г. Метою роботи було: розробити, обґрунтувати та експериментально перевірити модель використання хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу [30-39].

2014-2017 н.р. ««Розумники» (Smart Kids)», керівник Литвинова С.Г. Мета дослідження полягала в створенні умов використання новітніх інформаційно-комунікаційних технологій і електронних освітніх ресурсів під час навчання учнів початкової школи [30-39].

2016-2019 н.р. «Варіативні моделі комп'ютерно-орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітньому

навчальному закладі (Clever: School of *Natural and Mathematical Sciences*)), керівник Гриб'юк О.О. Мета роботи полягала в розробленні, обґрунтуванні та експериментальній перевірці моделі використання варіативних моделей комп'ютерно-орієнтованого навчального середовища навчання предметів природничо-математичних дисциплін у системі загальної середньої освіти.

2017-2022 н.р. Технологія навчання учнів початкової школи «Розумники» (Smart Kids), керівник Литвинова С.Г. Метою роботи є формування навчального середовища початкової школи з використанням електронних освітніх ігрових ресурсів [30-39].

Загалом наукова діяльність співробітників відділу спрямована на формування відкритого навчального середовища на засадах розроблення підходів і систем використання інноваційних ІКТ в освітньому процесі закладів загальної середньої освіти та підвищенні ІК-компетентності вчителів щодо їхнього використання.

Список використаних джерел

1. Барладим В.М. Місце комп'ютерного моделювання в неформальній освіті. Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України: матеріали наукової конференції. Київ, 2018. С.131-132.

2. Богачков Ю.М. Функціональне визначення поняття компетентності. Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України: матеріали наукової конференції. К.: ІТЗН НАПН України, 2018, С. 132-135.

3. Богачков Ю.М., Ухань П.С. Інформаційно-комунікаційні інструменти побудови індивідуальної освітньої траєкторії старшокласників. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2018. Том 64. №2. С. 23-38. URL: <http://journal.iitta.gov.ua>.

4. Буров А.Ю. Синтетическая обучающая среда: особенности проектирования. *Інформаційні технології і засоби навчання*. Київ. 2018. Том 66. №4. С. 1-13. URL: <http://journal.iitta.gov.ua>.

5. Буров О.Ю. Дослідження стійкості когнітивних можливостей старшокласників шляхом комп'ютерного моделювання. Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України: матеріали наукової конференції. К.: ІТЗН НАПН України, 2018, С. 135-139.

6. Буров О.Ю. Інформаційна ера та вимоги до засобів навчання. Цифрова компетентність сучасного вчителя нової української школи: зб.тез доповідей учасників всеукр. наук.-практ. семінару (Київ, 28 лютого 2018 р.). Київ.: ІТЗН НАПН України: Київ, 2018. С.12-13.

7. Гуржій А.М., Карташова Л.А., Лапінський В.В. Нова українська школа:

цифрові ресурси як необхідний чинник підтримки неперервної освіти. Сборник трудов XIII Международной конференции «Современные достижения в науке и образовании». Нетания. Израиль. 2018. С.195-200.

8. Гуржій А.М., Карташова Л.А., Лапінський В.В. Формування вимог до електронного середовища освітнього округу. Сборник трудов XIII Международной конференции «Современные достижения в науке и образовании». Нетания. Израиль. 2018 С.206-210.

9. Дементієвська Н.П. Сайт інтерактивних симуляцій РНЕТ як надійне і безпечно середовище для формування компетентностей учнів у природничо-математичних науках. Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України: матеріали наукової конференції (27 березня, 2018р.). К.: ПТЗН НАПН України, 2018, С. 139-141.

10. Литвинова С.Г. Використання систем комп'ютерного моделювання для проектування дослідницьких завдань з математики. *Фізико-математична освіта*. Вип. 1 (15). Суми. 2018. С.83-89.

11. Литвинова С.Г. Національно-патріотичне виховання в проектній діяльності учнів на засадах використання хмарних сервісів та систем комп'ютерного моделювання (СКМод). *Педагогічний часопис Волині*. 2018. №1(8). С. 72-81.

12. Литвинова С.Г. Основи проектування навчального завдання з використанням системи комп'ютерного моделювання. Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України: матеріали наукової конференції (27 березня, 2018). К.: ПТЗН НАПН України, 2018. С. 146-148.

13. Литвинова С.Г. Система комп'ютерного моделювання об'єктів і процесів та особливості її використання в освітньому процесі загальноосвітніх навчальних закладів. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2018. Том 64. № 2. С. 48-65. URL: <http://journal.iitta.gov.ua>.

14. Пінчук О. П., Комплексне формування компетентностей учнів у природничих науках і технологіях. Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України: Збірник матеріалів наукової конференції. К.: ПТЗН НАПН України, 2018, С.148-150.

15. Пінчук О.П. Цифрова гуманістична педагогіка як новий виклик компетентності сучасного вчителя. Актуальні проблеми природничо-математичної освіти в середній і вищій школі (м.Херсон, 13-15 вересня 2018р.). Херсон: ХНТУ. 2018. С. 13-14.

16. Пінчук О.П., Соколюк О.М. Навчально-пізнавальна діяльність учнів в умовах використання Інтернет орієнтованих освітніх технологій. Інтернет-Освіта-Наука-2018 (м. Вінниця, 22-25 травня, 2018). Вінниця, ВНТУ. 2018. С. 266-268.

17. Слободяник О.В. Інструментальні засоби для комп'ютерного моделювання пізнавальних задач з фізики. *Фізико-математична освіта*. Суми. Вип. 4(18). 2018.

18. Слободяник О.В. Комп'ютерне моделювання на уроках фізики. Засоби і технології сучасного навчального середовища: Матеріали міжнародної науково-практичної конф. (Кропивницький 18-19 травня 2018 року). Кропивницький: ПП «Ексклюзив-Систем», 2018. С. 96-98.

19. Слободяник О.В. Комп'ютерне моделювання як засіб активізації пізнавальної діяльності на уроках фізики. *Наукові записки Серія: Педагогічні науки*. Кропивницький. Вип. 169. 2018. С. 140 -144.
20. Слободяник О.В. Мобільні технології як засіб активізації пізнавальної діяльності з природничо- математичних дисциплін. Актуальні проблеми природничо-математичної освіти в середній і вищій школі матеріали науково-практ. конф. (Херсон 13-15 вересня 2018р.). Херсон: ХНТУ, 2018. С. 19-21.
21. Слободяник О.В. Організація дослідницької діяльності з фізики засобами комп'ютерного моделювання. Наукова діяльність як шлях формування професійних компетентностей майбутнього фахівця: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (м.Суми, 6-7 грудня 2018 р.). Суми: ФОП: Цьома С.П., 2018. С. 91-93.
22. Слободяник О.В. Теоретичні аспекти імітаційного моделювання в навчанні фізики. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. Кропивницький. 2018. Вип.173. С.179-183.
23. Соколюк О.М. Моделювання у навчально-пізнавальній діяльності учнів: аспект природничо-математичних предметів. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. Кропивницький. 2018. Вип.169. С. 144 -149.
24. Соколюк О.М. Аспект пізнавальної діяльності учнів в умовах інформаційно-освітнього середовища навчання. Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України: матеріали наукової конференції (27 березня, 2018). К.: ІТЗН НАПН України, 2018. С. 155-157.
25. Соколюк О.М. Дидактичні можливості моделювання у процесі вивчення природничо-математичних предметів в закладах загальної середньої освіти. Засоби і технології сучасного навчального середовища: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (18-19 травня 2018 року). Кропивницький: ПП «Ексклюзив-Систем», 2018. С. 31-34.
26. Соколюк О.М. Формування інформаційно-цифрової компетентності учнів з природничо-математичних предметів. Актуальні проблеми природничо-математичної освіти в середній і вищій школі: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м.Херсон 13-15 вересня 2018р.). Херсон: ХНТУ. 2018. С. 51-53.
27. Burov O. Cognitive abilities' research technology s a tool for STEM-education. 14th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. 2018. Vol-2104. P. 380-387.
28. Burov O. Models and applied tools for prediction of student a bility to effective learning. 14th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. 2018. Vol-2104. P. 404-411.
29. Burov O. Profile mathematical training: particular qualities of intellect structure of high school students. *Фізико-математична освіта*. 2018. №. 1 (15). С. 108-112.
30. Lytvynova S. Cognitive Tasks Design by Applying Computer Modeling System for Forming Competences in Mathematics. Proceedings of the 14th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. 2018. Vol-2104. P. 278-293.

31. Lytvynova S. Electronic Textbook as a Component of Smart Kids Technology of Education of Elementary School Pupils. Proceedings of the 15th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. 2019. Vol-2393. P. 105-120.
32. Lytvynova S. Model of cloud oriented learning environment (COLE) of comprehensive educational establishments (CEE) teacher. *Informational Technologies in Education*. 2014. № 20. P. 117-127.
33. Lytvynova S., Burov O. Corporate social networks in education: experience of use Corporate social networks in education: experience of use. *Інформаційні технології в освіті*. 2017. №4. С.93-106. DOI10,14308 / ite000652
34. Lytvynova S., Burov O. Methods, Forms and Safety of Learning in Corporate Social Networks. Proceedings of the 13th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. 2017. Vol-1614. P. 406-413.
35. Lytvynova S., Melnyk O. Professional Development of Teachers Using Cloud Services During Non-formal Education. Proceedings of the 13th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer, 2016, URL: http://ceur-ws.org/Vol-1614/paper_51.pdf p.648-655.
36. Lytvynova S., O. Burov, O. Slobodyanyk. The Technique to Evaluate Pupils' Intellectual and Personal Important Qualities for ICT Competences. Proceedings of the 15th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. 2019. Vol-2393. P. 170-177.
37. Lytvynova S., Oleg Spirin, Vasyl Oleksiuk, Nadiia Balyk, Sergiy Sydorenko The blended methodology of learning computer networks: cloud-based approach. Proceedings of the 15th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. 2019. Vol-2393. P. 68-80.
38. Lytvynova S., Pinchuk O. The Evolution of Teaching Methods of Students in Electronic Social Networks. Proceedings of the 13th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. 2017. Vol-1614. P. 360-371.
39. Lytvynova S., Proskura S. Organization of Independent Studying of Future Bachelors in Computer Science within Higher Education Institutions of Ukraine. Proceedings of the 14th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer. 2018. Vol-2104. P. 348-358. URL: http://ceur-ws.org/Vol-2104/paper_160.pdf (Scopus)
40. Pinchuk Olga P., Sokolyuk Oleksandra M. Cognitive activity of students under conditions of digital transformation of learning environment. *Інформаційні технології в освіті*. 2018. № 36. С.71-81.

* * * * *

НАПРЯМИ ПОРІВНЯЛЬНО-ПЕДАГОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В ГАЛУЗІ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТІ: МІЖНАРОДНИЙ ТА ВІТЧИЗНЯНИЙ ВИМІР

Постановка проблеми. Наукові дослідження у галузі порівняльної педагогіки, аналіз зарубіжних тенденцій розвитку освіти є важливою складовою педагогічної науки та інструментом підтримки сучасної освітньої політики України. Основними завданнями дослідників, що працюють над вивченням, описом та аналізом зарубіжних напрямів розвитку освіти є виявлення спільних та відмінних рис педагогічних явищ, виокремлення тенденцій та надання рекомендацій для сучасних освітян щодо реформування та модернізації системи освіти в державі. Особливо цінними можуть бути прогнози та рекомендації у сфері освітньої політики, що здійснюються на основі аналізу досвіду різних країн світу у контексті геополітичних, економічних та глобалізаційних процесів у суспільстві.

Виклад основного матеріалу. Становлення та розвиток порівняльно-педагогічних досліджень в сучасній українській педагогічній науці відбувається водночас на тлі пострадянських, іноді застарілих та традиційних підходів до наукових розвідок, а з іншого боку – існуючих викликів сучасного суспільства, швидкого науково-технічного прогресу, розвитку інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), швидких суспільних змін, намаганні подолати бар'єри міжнародної наукової співпраці у сфері освіти, що призводять до уніфікації освітніх стандартів, визнання різними системами спільних концептуальних рамок та виокремлення спільних стандартів якості освіти.

Сучасні українські вчені, що працюють у сфері порівняльної педагогіки, стоять перед низкою проблем, а саме – обмежений доступ до наукових джерел зарубіжних порівняльно-педагогічних шкіл, недостатньо налагоджене співробітництво з зарубіжними колегами та інституціями, низька спроможність брати участь у міжнародних наукових порівняльно-педагогічних спільнотах, мала поширеність таких досліджень у різних освітніх галузях та наукових

спеціальностях у порівнянні з зарубіжними науковими школами, практична відсутність наукових порівняльно-педагогічних міжнародних стажувань. Важливим питанням для порівняльних досліджень в освіті є відслідковування процесів впровадження результатів досліджень, які, як рекомендації та прогнози, можуть бути використані науковцями на рівні формування пріоритетів наукових тематик та практичними працівниками – на рівні реалізації освітніх стратегій та впровадження педагогічних практичних розробок. Сьогодні важливо досліджувати такі положення, які пов'язані з впливом використання засобів інформаційних і комунікаційних технологій в навчально-виховному процесі на його результати; з теоретичним аналізом та узагальненням світового досвіду інформаційного забезпечення інноваційного розвитку освіти; визначенням загальних підходів до впровадження форм та методів застосування ІКТ у навчальному процесі та надання відповідних рекомендацій.

За роки незалежності України вітчизняними дослідниками здійснено чималу низку наукових досліджень у сфері порівняльної педагогіки, зокрема й на терені розробки методологічної платформи компаративістики. Осередками цих процесів є система інститутів НАПН України, де існують лабораторії, що займаються порівняльно-педагогічними дослідженнями, а також кафедри педагогічних інститутів та закладів післядипломної педагогічної освіти.

Не останню роль у поширенні та підтримці порівняльно-педагогічних досліджень також відіграють міжнародні та громадські організації, що реалізують як дослідні, так і практичні проекти, що базуються на вивченні міжнародного досвіду та впровадженні інноваційних практик у вітчизняній системі освіти.

Серед вітчизняних осередків, де сьогодні провадяться наукові розробки в галузі порівняльної педагогіки (компаративістики), слід назвати Інститут педагогіки НАПН України, Інститут педагогічної освіти та освіти дорослих НАПН України, Інститут професійно-технічної освіти НАПН України, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Інститут

обдарованої дитини НАПН України, Уманський державний педагогічний університет ім. Павла Тичини, Сумський державний педагогічний університет ім. А.С.Макаренка, Ніжинський державний університет ім. Миколи Гоголя та ін. установи. Серед вчених, які працюють у цих установах у галузі компаративістики, доктори та кандидати наук: Авшенюк Н.М., Заболотна А.В., Локшина О.І., Овчарук О.В., Огієнко О.І., Першукова О.О., Поліхун Н.І., Пуховська Л.П., Лещенко М.П., Сбруєва А.А., Штомпель Г.О. та ін.

Одним з осередків порівняльно-педагогічних досліджень є *Відділ компаративістики інформаційно-освітніх інновацій* (раніше - *Інформаційно-аналітичний відділ педагогічних інновацій*) Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, який створено на базі Українського інноваційного центру гуманітарної освіти АПН України у 2001 році. Історія становлення відділу сягає 1994 року, який існував як *Український інноваційний центр гуманітарної освіти* як окремий структурний підрозділ Академії педагогічних наук України. Основним завданням даного підрозділу було проведення досліджень з питань інноваційного розвитку гуманітарної освіти, навчально-методичний супровід впровадження інновацій в системі загальної середньої освіти, порівняльний аналіз систем освіти, міжнародна співпраця з освітніми установами та міжнародними освітніми організаціями.

Ініціатором створення центру та науковим керівником була Тараненко І. Г., кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник, яка одна з перших в українській педагогічній науці розпочала порівняльно-педагогічні дослідження у сучасному їх розумінні та дослідження систем освіти. Підтримала створення центру як осередку порівняльно-педагогічних досліджень Сухомлинська О.В., доктор педагогічних наук, професор, академік-секретар Відділення загальної педагогіки та філософії освіти Президії НАПН України, історик педагогіки та компаративіст. Тривалий час в Українському інноваційному центрі гуманітарної освіти працювали науковці, що здійснили вагомий внесок у розробку та дослідження інновацій в системах освіти різних країн, серед яких, зокрема, Васьківська Г.О., Грабовська Т.О., Гриценчук О.О.,

Глобін О.І., Голік Л.О. (директор 1994-1996 рр.), Іванюк І.В., Овчарук О.В., Олійник О.С., Оржехівський В.М., Пасічник Л.М., Снісаренко О.С., Спіцин Є.С., Малицька І.Д. та ін.

За ініціативи співробітників центру було розроблено Концепцію громадянської освіти в Україні (<http://library.kr.ua/women.html/pgovuinidx.html>), здійснювалась співпраця з представництвами Ради Європи в Україні та Делегації ЄС в Україні, представництва ЮНЕСКО, ПРООН, громадськими організаціями та науковими установами. Здійснено низку освітніх проектів з питань впровадження в Україні громадянської освіти, започатковано міжнародні наукові обміни досвідом, налагоджена співпраця зі школами та освітніми установами.

У 2001 році *Український інноваційний центр гуманітарної освіти* увійшов до складу Інституту засобів навчання АПН України (згодом Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України), де функціонує у складі інституту як *Відділ компаративістики інформаційно-освітніх інновацій*. Протягом 18-ти років спільної діяльності науковці відділу здійснили низку порівняльно-педагогічних досліджень у галузі використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті країн зарубіжжя. Науковий доробок всіх згаданих дослідників став важливим теоретико-методологічним та практичним підґрунтям сучасного колективу Відділу компаративістики інформаційно-освітніх інновацій Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України.

Порівняльно-педагогічні дослідження, що проводяться у підрозділі, є частиною сучасних вітчизняних освітніх пріоритетів на тлі європейських інтеграційних процесів в освіті. Колектив відділу є частиною української компаративістської спільноти, яка сьогодні об'єднується у Всеукраїнську асоціацію порівняльної педагогіки та міжнародної освіти. Саме в рамках асоціації відділ є співорганізатором започаткованого у 2010 році щорічного міжнародного науково-практичного семінару, а згодом конференції «Педагогічна компаративістика» (м. Київ).

За роки діяльності науковим колективом відділу проводяться порівняльно-педагогічні дослідження, до складу якого за період 2001-2019 років входили та входять дослідники Білоус О.О., Гриценчук О.О., Гуржій А.М., Запорожченко Ю.В., Іванюк І.В., Коневщинська О.Е., Кравчина О.Є., Лаврентьєва Г.П., Лещенко М.П., Лупаренко Л.В., Малицька І.Д., Морзе Н.В., Овчарук О.В., Пасічник Л.М., Позняк С.М., Рождественська Д.Б., Сороко Н.В., Тимчук Л.І., Шиненко М.А., Яцишин А.В. та ін. [1, 3, 5,7, 6, 9, 11].

Питання, які досліджують співробітники відділу, пов'язані з освітньою політикою у сфері впровадження ІКТ у системах освіти зарубіжжя, формуванням інформаційного освітнього простору, віртуальними освітніми спільнотами, компетентнісним спрямуванням освіти та формуванням інформаційно-комунікаційної компетентності учнів, вчителів та керівників закладів загальної середньої освіти, використанням ІКТ у адміністративній діяльності закладів загальної середньої освіти, моніторингом ІК-компетентності учнів та ін., а також з загальною методологією порівняльних досліджень в освіті [11,14, 15, 17].

За роки роботи у відділі було успішно завершено шість наукових тем: «Інноваційні форми інформаційного забезпечення навчально-виховного процесу в загальноосвітніх навчальних закладах» (2002-2003 рр.); «Формування інформаційного освітнянського простору в процесі модернізації системи середньої загальної освіти: світові тенденції» (2004-2007 рр.); «Інформаційні та комунікаційні технології навчання в системі загальної середньої освіти зарубіжних країн» (2008-2010 рр.); «Формування інформаційно-комунікаційних компетентностей учнів у контексті євроінтеграційних процесів в освіті» (2011-2013 рр.); Оцінювання інформаційно-комунікаційної компетентності суб'єктів навчального процесу системи загальної середньої освіти в умовах інтеграції України до європейського освітнього простору (2014-2016 рр.); «Розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів в умовах хмаро орієнтованого навчального середовища» (2017-2019 рр.).

У відділі виконано дисертаційні роботи за спеціальністю 13.00.10 – інформаційні технології в освіті: Пліш І.В. «Використання інформаційно-

комунікаційний технологій управління якістю освіти у загальноосвітніх навчальних закладах» (наук.керівник Овчарук О.В.); Капустян І.І. «Розвиток навчального комп'ютерно орієнтованого середовища у неперервній педагогічній освіті Швеції» (наук.керівн. Лещенко М.П.); Сороко Н.В. «Розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів філологічної спеціальності в умовах комп'ютерно орієнтованого середовища» (наук.керівник Биков В.Ю.); Проценко Г.О. «Проектування інформаційного простору загальноосвітнього навчального закладу» (наук. керівник Морзе Н.В.); Іванюк І.В. «Розвиток комп'ютерно орієнтованого навчального середовища в умовах полікультурної освіти учнів в країнах Європейського Союзу» (наук.керівник Овчарук О.В.).

Серед вагомих результатів наукових досліджень, здійснених у відділі в ході виконання науково-дослідних робіт: узагальнення досвіду країн зарубіжжя та визначення загальних підходів до формування ІК-компетентності учнів та вчителів у країнах Європи (Бельгії, Великобританії, Естонії, Латвії, Литви, Нідерландів, Польщі, Словаччини, Словенії, Норвегії, Швеції та ін.) та України. У наукових працях відділу описано досвід країн Європейського Союзу щодо класифікації, структурування, стандартизації та діагностики інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів (орієнтація на міжнародні рамкові документи – Європейська рамка кваліфікацій, Рамка цифрової компетентності DigComp 2.0, 2,1, Рекомендації ЮНЕСКО щодо ІК-компетентності вчителя). Значна робота здійснена з узагальнення підходів та досвіду розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів в умовах хмаро орієнтованого навчального середовища на основі аналізу наукових публікацій, статистичних даних (міжнародних порівняльних звітів OCECD, PISA, TIMSS, PEARLS, ICILS, IEA та ін.), сайтів освітніх європейських установ (міністерств та закладів освіти, програм та проєктів EURYDICE, Schoolnet, eTwinning, DaVinci, Comenius) та ін.

Наукові дослідження відділу спрямовані на підтримку сучасних реформ в системі вітчизняної освіти, зокрема, Нової української школи. На основі проаналізованого досвіду країн зарубіжжя співробітниками відділу започатковано

науково-практичний семінар «Цифрова компетентність вчителя Нової української школи» (<https://lib.iitta.gov.ua/718371/>), до якого щорічно долучаються науковці, вчителі, методисти, викладачі інститутів післядипломної педагогічної освіти, викладачі закладів вищої педагогічної освіти, професійно-технічної освіти та громадські організації з різних міст України. Основним завданням організатори семінару вбачають підтримку інноваційних педагогів, які прагнуть не тільки дізнатись про можливості використання ІКТ у своїх закладах, а й спробувати змодельовати ефективне інформаційно-освітнє середовище закладів освіти, збагатити свій арсенал знань та компетентностей щодо використання засобів ІКТ у власній роботі. Поєднання наукових пошуків та роботи з педагогами-практиками у відділі надало можливість розробити низку методичних рекомендацій для вчителів, зокрема щодо використання засобів хмаро орієнтованого навчального середовища в навчальному процесі у ЗНЗ та закладах ППО, використання ІКТ для підвищення ІК-компетентності вчителів громадянської освіти.

Висвітлення результатів порівняльно-педагогічних досліджень у педагогічній пресі є одним з важливих завдань діяльності відділу. Колектив відділу започаткував з 1994 р. та щорічно укладає «Інформаційний бюлетень», у якому висвітлює інноваційні події в системах освіти зарубіжжя, здійснює огляд процесів впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в системі загальної середньої освіти у різних країнах та в Україні. Серед фахових видань, що безпосередньо пов'язані з питаннями компаративістики, у яких публікуються автори відділу вітчизняні часописи «Порівняльно-педагогічні студії», «Порівняльна професійна педагогіка», «Шлях освіти» та ін.

Наукові співробітники відділу, починаючи з 2006 році здійснюють редакційну та технічну підтримку випуску електронного наукового фахового видання «Інформаційні технології і засоби навчання», що індексується у Web of Science Core Collection (<https://journal.iitta.gov.ua/index.php>). Електронне фахове видання містить розробки в галузі педагогіки, психології, дидактики, методики дистанційної освіти, методології, теорії та історії інформатизації освітньої галузі.

Тематикою публікацій є теоретико-методологічні підходи впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в освіті та їх дослідження, аналіз актуальних питань щодо інформаційних технологій і засобів навчання, нормативно-правові аспекти формування та використання інформаційного освітнього простору; розглядаються шляхи підвищення ефективності дистанційного навчання, застосування хмарних технологій у навчанні тощо. В тому числі частина публікацій присвячена порівняльним дослідженням у сфері впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в освіті зарубіжжя.

Одним з завдань відділу є дослідження та висвітлення застосування інновацій в системах освіти, у 2013 році співробітниками відділу було ініційовано та укладено *Каталог інноваційних освітніх проектів та освітніх інновацій*, до якого увійшло близько 160 інноваційних освітніх практик в системі загальної середньої освіти і який є відкритим майданчиком для практичних педагогів для обговорення інноваційних процесів в шкільній освіті. При цьому значна частина інновацій, що увійшли до Каталогу є результатом аналізу міжнародних педагогічних практик та вітчизняні розробки, які успішно впроваджуються у всіх областях в школах України.

Колектив відділу підтримує та бере участь у ініціативах, що спрямовані на запровадження нових напрямів у системі освіти, розвиткові відкритого інформаційного освітнього простору. Серед таких ініціатив різноманітні проекти та конкурси у системі загальної освіти, які потребують наукового супроводу. Відділом налагоджено тісну співпрацю з навчальними закладами, інститутами післядипломної педагогічної освіти, управліннями освіти. Так, співробітниками відділу здійснювалась оцінка впровадження освітньої програми корпорації «Інтел» «1 учень : 1 комп'ютер» (протягом 2008/2009 навчального року) та оцінювався рівень використання ІКТ у навчально-виховному процесі в початковій школі під час впровадження цієї програми в 2010 році. Зазначимо, що реалізація програми «1 комп'ютер : 1 учень» в Україні здійснювався за ініціативи Міністерства освіти і науки України.

Щорічно у партнерстві з Міністерством освіти і науки України та за підтримки організацій громадянського суспільства відділом проводиться Всеукраїнський конкурс для учнів «Молодь тестує якість», який вперше стартував у 2010 р. Школярі з усієї України щорічно долучаються до тестування якості товарів та послуг, серед яких засоби ІКТ, товари щоденного вжитку, освітні послуги. Метою конкурсу є підвищення обізнаності шкільної молоді в питаннях реалізації прав споживачів, формування навичок орієнтування на сучасному ринку товарів та послуг, виховання грамотної споживчої поведінки та культури, виховання громадянської позиції та впливу на якість життя в контексті європейських стандартів.

Також важливим напрямом роботи науковців відділу є робота над науковою термінологією, що пов'язана з укладанням глосаріїв та аналізу термінів, які використовує міжнародна освітня спільнота у сфері впровадження ІКТ в освіті. Публікації та профілі співробітників відділу переставлені у освітньо-наукових системах: Google Scholar - (<https://scholar.google.com.ua/citations?user=UpSSh6wAAAAJ&hl=uk>); Facebook (<https://ru-ru.facebook.com/compareed/>) та на сайті Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (<http://iitlt.gov.ua/structure/departments-komparaktiv/pro-viddil.php>).

Слід зазначити, що порівняльно-педагогічні дослідження у вітчизняній педагогіці є достатньо молодю галуззю, яка, однак, швидко розвивається, нарощує свій потенціал та впливає на розвиток української педагогічної науки та практики. Усвідомлюючи свою роль у здійсненні досліджень міжнародних та вітчизняних явищ у системах освіти, науковці відділу намагаються слідувати сучасним тенденціям розвитку науки, технології досліджень та вимог часу та сподіваються на зацікавленість та залучення до даних напрямів молодих вчених та педагогів, що значно збагачує вітчизняну педагогічну науку та практику.

Список використаної літератури

1. Використання засобів хмаро орієнтованого навчального середовища для розвитку ІК-компетентності вчителів : методичні рекомендації / [О.В. Овчарук,

І.Д. Малицька, І.В. Іванюк, О.О. Гриценчук, О.Є. Кравчина, Н.В. Сороко]. – К.: Літера ЛТД, 2019. 64 с.

2. Використання сучасних інформаційних технологій у освітньому процесі: міжнародні тенденції. Збірник інформаційних матеріалів: [Овчарук О.В., Малицька І.Д., Іванюк І.В., Гриценчук О.О., Кравчина О.Є., Сороко Н.В.]. К. : ІТЗН НАПН України, 2019. – (40) с.

3. Гриценчук О.О. Інформаційно-комунікаційна компетентність учнів загальноосвітніх навчальних закладів як предмет моніторингу: міжнародний та український досвід. Електронний ресурс]. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2011. №6(26). URL: <http://journal.iitta.gov.ua>.

4. Гуржій А.М., Овчарук О.В. Дискусійні питання інформаційно-комунікаційної компетентності: міжнародні підходи та українські перспективи. *Інформаційні технології в освіті*. 2013. № 15. С. 38-43.

5. Іванюк І.В. Зарубіжний досвід організації дистанційного навчання учнів середньої школи [Електронний ресурс]. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2012. №6 (32). URL: <http://journal.iitta.gov.ua>.

6. Іванюк І.В. Досвід віртуальних навчальних спільнот у формуванні полікультурної компетентності учнів: міжнародний аспект. *Постметодика*, 2013. №2 (111). С. 59-64.

7. Іванюк І.В. Розвиток комп'ютерно орієнтованого навчального середовища в умовах полікультурної освіти учнів в країнах Європейського Союзу : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 / Ін-т інформ. технологій і засобів навчання. – Київ, 2016. 20 с.

8. Кравчина О.Є. Розвиток ІКТ компетентності вчителів в процесі впровадження автоматизованих систем управління. *Педагогічна компаративістика: компаративістські підходи підтримки та розвитку обдарованості*. 2011 (Частина II). С. 1-16.

9. Лещенко М.П., Капустян І.І. Колаборативний підхід до розвитку ІКТ компетентностей учителів і учнів загальноосвітніх навчальних закладів Швеції *Інформаційні технології і засоби навчання*, 5 (31), 2012. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/1120>.

10. Малицька І.Д. Віртуальні спільноти як інноваційні освітні середовища в системах освіти зарубіжних країн. *Інформаційні технології в освіті*. 2013. №15. – С. 276-284.

11. Малицька І.Д. Глобальні освітні мережі та їх комунікативний потенціал (зарубіжний досвід) [Електронний ресурс]. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2011. №3(23). URL: <http://journal.iitta.gov.ua>.

12. Морзе Н., Кург В., Ломаківська Г., Проценко Г. Інформатизація середньої освіти України: сучасні підходи та стратегія впровадження (за матеріалами Державної цільової програми «Сто відсотків»). *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*. 2011. №4-5. С 10-18.

13. Овчарук О.В. Інформаційно-комунікаційні технології в реалізації міжпредметного підходу в шкільній освіті. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2013. №5. URL: <http://journal.iitta.gov.ua>.

14. Овчарук О.В. Стратегічні орієнтири запровадження компетентнісного підходу до вітчизняної освіти / Основи стандартизації інформаційно-комунікаційних компетентностей в системі освіти України : метод. рекомендації / за заг. ред. В.Ю.Бикова, О.М.Спіріна, О.В.Овчарук. К. : Атіка, 2010. С. 5-21.

15. Овчарук О.В. Тенденції та підходи до порівняльних досліджень у галузі освіти. *Шлях освіти*. 2002. № 2. С. 19-20.

16. Овчарук О.В. Якість освіти у європейському та світовому вимірі. – Збірник матеріалів з досвіду управлінської діяльності та методичної роботи. До підсумкової колегії Міністерства освіти і науки України. – Чернівці: Видавничий дім «Букрек», 2007. с. 5-12.

17. Розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів в умовах хмаро орієнтованого навчального середовища: методичний посібник / за заг. ред. В.Ю.Бикова, О.В.Овчарук; Ін-т інформ. технол. і засобів навч. – Київ : Літера ЛТД, 2019. – 128 с.

18. Сороко Н.В. Розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів філологічної спеціальності в умовах комп'ютерно орієнтованого середовища: дис. канд. пед. наук : 13.00.10 / К., 2012. 257 с.

* * * * *

Іванова С.М.

ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ВІДКРИТИХ ОСВІТНЬО- НАУКОВИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ В ОСВІТНЮ ПРАКТИКУ

Вітчизняна освітньо-наукова система стала потужним чинником



оновлення, інструментом випереджального розвитку суспільства і держави. Значний потенціал для модернізації й прискорення розвитку освітньо-наукової системи має впровадження елементів відкритої освіти – видів освітньої діяльності, у яких знання,

ідеї та значущі аспекти методики та організації навчання і викладання вільно

поширюються і використовуються за допомогою сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. З цією метою в Інституті інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (Інститут) у 2009 році було створено відділ комп'ютерно-орієнтованих систем навчання і досліджень. Історія відділу налічує кілька років, оскільки він був створений спочатку як технічний підрозділ. Пізніше, у 2015 році, він виокремився у повноцінний загальнометодологічний науковий відділ Інституту *відкритих освітньо-наукових інформаційних систем* з питань створення е-бібліотек та систем відкритого доступу, формування, організації, підтримки і використання електронних наукових і навчальних ресурсів для інформаційного забезпечення психолого-педагогічної науки та освітньої практики, створення автоматизованих систем з розподіленими у просторі інформаційними ресурсами, що інтегровані у світовий електронний ресурсний простір.

У 2009-2011 рр. працівниками відділу в під час виконання науково-дослідної роботи «Науково-організаційні засади забезпечення функціонування єдиного інформаційного простору бібліотек наукових і навчальних закладів АПН України» було створено дослідний зразок програмного комплексу Електронна бібліотека НАПН України на платформі EPrints, що розміщена за адресою <http://lib.iitta.gov.ua>. У 2012-2014 рр. створено єдиний науковий інформаційний простір, що включає мережу електронних бібліотек установ НАПН України. Мережа складається із серверів (вузлів) електронних бібліотек, а також її центрального сервера (центрального вузла). Кожній установі НАПН України виділена окрема робоча область (віртуальна бібліотека на сервері ІТЗН НАПН України), яку вони заповнюють інформаційними ресурсами за тематикою виконуваних наукових досліджень. Співробітниками відділу здійснюється адміністрування сайту Електронної бібліотеки НАПН України, редагування інформаційних ресурсів, сервер переведено в хмару, підтримується центральний сервер електронної бібліотеки з єдиною точкою доступу до віртуальних електронних бібліотек установ, організовано обмін даними з іншими вузлами мережі, забезпечено постійне он-лайн консультування та

листування редактора електронної бібліотеки із користувачами; постійне створення архівів бази даних та документів; внесено уточнений перелік наукових установ НАПН України та їх підрозділів, а також перелік наукових тем за установами; здійснено інтеграцію міжнародного авторського ідентифікатора ORCID в опис метаданих кожного ресурсу за автором Електронної бібліотеки НАПН України. Статистика електронної бібліотеки формує звіт найпопулярніших інформаційних ресурсів і показує їх за рейтингом, кількістю завантажень та їх назвою на даний момент часу, також, формується звіт за рейтингом авторів, кількістю завантажень їх ресурсів.

Станом на кінець 2019 р. до сховища електронної бібліотеки внесено близько 19 тис. інформаційних ресурсів, які вже було завантажено понад 4,5 млн. разів (рис. 1).

Статистичні звіти електронної бібліотеки

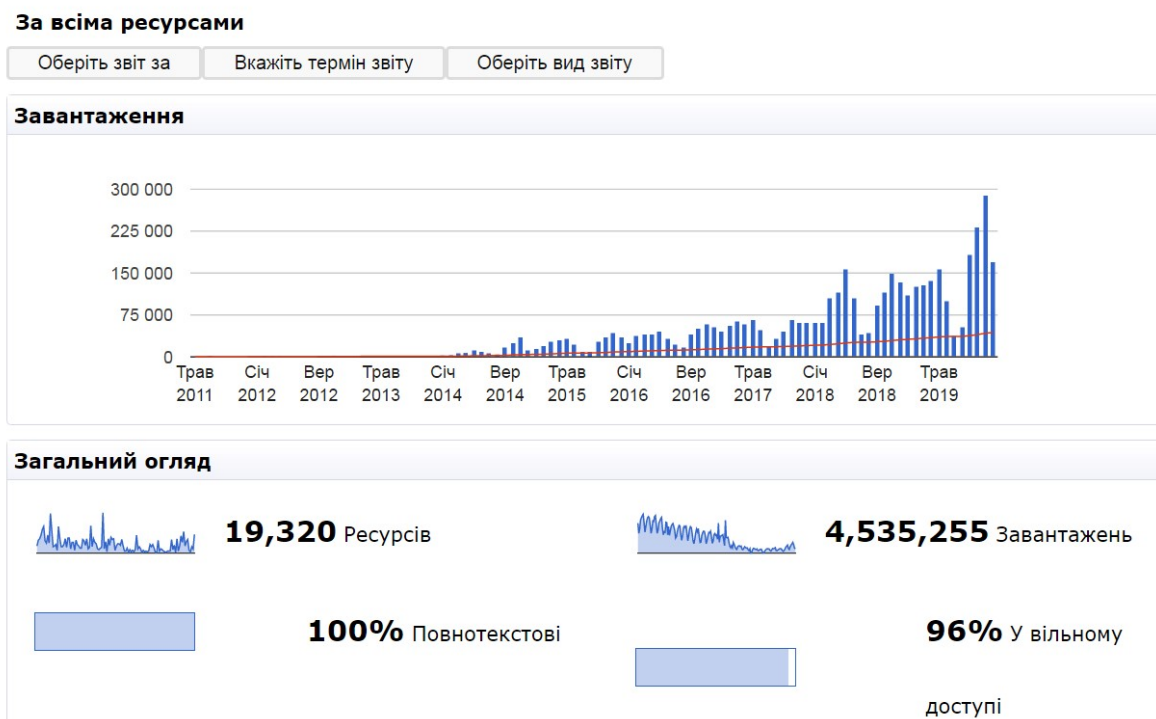


Рис. 1. Статистичний звіт електронної бібліотеки за період 2011-2019 рр.

Електронна бібліотека НАПН України відповідає сучасним підходам щодо побудови наукових електронних бібліотек на програмних платформах з

використанням веб-технологій, здійснено інтеграцію в міжнародний науково-освітній простір і міжнародно визнані наукометричні платформи та бази даних.

Питання інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень на основі електронних відкритих систем досліджувалось співробітниками відділу в межах наукового дослідження «Система інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень на основі електронних систем відкритого доступу» (2015-2017 рр.), ДР № 0115U002234. У результаті була створена система інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень у НАПН України на основі електронних відкритих систем, що складається зі статистичних, інформаційно-аналітичних, наукометричних сервісів: відкритих журнальних систем, побудованих на платформі Open Journal Systems, наукових електронних бібліотек, побудованих на платформі EPrints, програм антиплагіату, платформ для проведення вебінарів і відкритих конференційних систем, сервісів наукометричної системи Google Scholar, системи моніторингу веб-сайтів Google Analytics, сервісів електронних соціальних мереж.

За допомогою сервісу Google Analytics здійснюється аналіз веб-ресурсів: Інституту: Електронної бібліотеки НАПН України, сайту Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (<http://iitlt.gov.ua>) та електронного наукового фахового видання «Інформаційні технології і засоби навчання». Цей аналіз спрямований на реалізацію завдань з надання інформаційно-аналітичної підтримки щодо визначення актуальності, популярності веб-ресурсів і аналізу статистичних даних.

У 2018 р. розпочато виконання прикладного наукового дослідження «Методика використання відкритих електронних науково-освітніх систем для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників» (2018-2020 рр.) ДР № 0118U003159, що є логічним продовженням тематики попередніх досліджень.

За останні роки співробітниками відділу:

- розглянуто теорію і практику проектування мережі електронних бібліотек установ НАПН України;

- розроблено типову модель електронної бібліотеки установи як складової мережі електронних бібліотек НАПН України;

- створено концепцію Електронної бібліотеки НАПН України; обґрунтовано організаційно-педагогічні передумови впровадження мережі електронних бібліотек установ НАПН України;

- обґрунтовано модель управління інформаційними ресурсами електронної бібліотеки наукової установи;

- визначено особливості використання системи EPrints як засобу інформаційно-комунікаційної підтримки наукової діяльності у галузі педагогічних наук;

- розроблено методичні рекомендації щодо використання системи EPrints в науковій діяльності та навчальну програму для бібліотечних і наукових працівників для роботи з електронною бібліотекою;

- окреслено перспективи використання мережі та описано експериментальне впровадження мережі електронних бібліотек установ НАПН України;

- надано рекомендації щодо використання ресурсів мережі електронних бібліотек установ НАПН України для загальноосвітніх навчальних закладів;

- розглянуто особливості проведення моніторингу впровадження результатів наукових досліджень з використанням інформаційно-комунікаційних технологій, зокрема описано використання Google Analytics та статистичного модуля IRstats.

- розглянуто вітчизняний та зарубіжний досвід використання електронних відкритих систем для інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень;

- визначено загальні підходи до використання електронних відкритих систем у педагогічних дослідженнях;

- розроблено та обґрунтовано модель інформаційно-аналітичної підтримки наукових досліджень;

- розроблено: модель використання відкритих електронних науково-освітніх систем для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників;

- спроектовано дослідний зразок електронного наукового видання на платформі відкритих журнальних систем (Open Journal Systems (OJS));

- розроблено рекомендації з використання дослідного зразка електронного наукового видання на платформі OJS;

- розроблено та обґрунтовано: методику використання електронних відкритих журнальних систем у науково-педагогічних дослідженнях;

- розроблено методику використання системи інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень на основі електронних систем відкритого доступу;

- розроблено та впроваджено в Інституті електронний ресурс – електронне наукове видання на платформі відкритих журнальних систем OJS «Інформаційні технології і засоби навчання» (<https://journal.iitta.gov.ua>);

- теоретично обґрунтовано та розроблено компоненти методики використання відкритих електронних систем для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників.

Співробітниками відділів на постійній основі проводяться семінари-тренінги для наукових, науково-педагогічних працівників, аспірантів і докторантів щодо

використання цифрових відкритих систем.

Основні результати наукових досліджень відділу представлено у монографіях «Електронні інформаційні бібліотечні системи наукових і навчальних закладів» (2012 р.) та «Науково-



організаційні засади проектування мережі електронних бібліотек установ НАПН України» (2014 р.), концепціях електронної бібліотеки та мережі електронних бібліотек установ НАПН України, методичних рекомендаціях «Створення та технічна підтримка бібліотеки установи НАПН України» (2014 р.), посібнику «Інформаційно-аналітична підтримка педагогічних досліджень на основі електронних систем відкритого доступу» (2019 р.).

Також, колектив відділу за свої практичні розробки отримував відзнаки та нагороди на Міжнародних виставках «Інноватика в сучасній освіті» та «Сучасні навчальні заклади».

За 5 років діяльності відділу співробітниками та аспірантами Івановою С.М., Олексюк О.Р., Головною О.С., Лупаренко Л.А. і Дудко А.Ф. було захищено кандидатські дисертації.

Співробітники відділу виконують технічну підтримку роботи серверів доменів *iitta.gov.ua, iitlt.gov.ua*; підтримку роботи сервера електронної бібліотеки НАПН України *lib.iitta.gov.ua*, сервера електронного фахового видання «Інформаційні технології і засоби навчання» *journal.iitta.gov.ua*, порталу «Інститут інформаційних технологій і засобів навчання» *iitlt.gov.ua*; підключення до Української науково-освітньої телекомунікаційної мережі «Уран»; інсталяції програмних засобів загального користування, систем програмування, антивірусних та інших програм у відділах Інституту; проводять профілактичне обслуговування ПЕОМ, ремонт вузлів і блоків ПЕОМ; підключення, налаштування та підтримку в робочому стані безпроводного сегменту ЛОМ на основі технології WI-FI.

Динамічні процеси формування сучасного інформаційного середовища наукової комунікації, розвиток методів і інструментів, що пропонують відкриті системи, визначають структуру потреб, рівень вимог до компетентності науковців і освітян. Наукова робота відділу сприяє підвищенню ефективності, організації, проведення і результативності наукових досліджень у закладах вищої освіти, наукових установах та закладах післядипломної педагогічної освіти.

Список використаних джерел:

1. Іванова С.М. Відділ комп'ютерно орієнтованих систем навчання і досліджень. *Збірник наукових праць присвячений 15-річчю заснування Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України / За наук. ред. В.Ю.Бикова. К.: ІТЗН НАПН України, 2014. С. 57-60.*
2. Іванова С.М. Наукова електронна бібліотека НАПН України як засіб інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень. *Комп'ютер у школі та сім'ї. 2015. № 6. С.11-15.*
3. Іванова С.М., Яцишин А.В., Кільченко А.В. Досвід використання електронних відкритих систем для інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень. *Інформаційно-цифровий освітній простір України: трансформаційні процеси і перспективи розвитку: зб. наук. пр. / ред. В.Г.Кремень, О.І.Ляшенко; укл. А.В. Яцишин, О.М. Соколюк., 2019. С. 289-304. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/716701>.*
4. Лупаренко Л. А. Електронні відкриті журнальні системи в науково-педагогічних дослідженнях: навчально-методичний посібник. Київ, 2019. 311 с.
5. Спірін О. М. , Яцишин А. В. , Іванова С. М. та ін. Модель інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень на основі електронних систем відкритого доступу. *Інформаційні технології і засоби навчання. 2017. № 3 (59). С. 134-154. Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1694/1180>.*

Шишкіна М.П.,

Носенко Ю.Г.

ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБЛЕМ ЗАСТОСУВАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТІ ЯК МЕТОДОЛОГІЧНИЙ ЧИННИК РЕАЛІЗАЦІЇ ХМАРО ОРІЄНТОВАНИХ СИСТЕМ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ОСВІТИ

Сучасний період розвитку суспільства ознаменувався стрімким науково-технологічним прогресом, появою, вдосконаленням та широким розповсюдженням нових перспективних засобів, інформаційно-комунікаційних технологій. Особливої цінності набувають у цьому контексті інформація і знання, а саме суспільство набуває ознак інформаційного. Розвиток інформаційного суспільства зумовлює зміни практично у всіх сферах

життєдіяльності: від політики й управління до освіти і культури. Завдяки розробленню хмаро орієнтованих систем, удосконаленню інформаційно-освітніх мереж і платформ, наукових і освітніх сервісів змінюються способи роботи з даними, процеси отримання знань, обміну досвідом та взаємодії між людьми. Міждержавні та міжкультурні кордони стають прозорішими у віртуальному світі комп'ютерних мереж [2].

Важливою ознакою інформаційного суспільства є інформатизація, яку розуміють як «сукупність взаємопов'язаних організаційних, правових, політичних, соціально-економічних, науково-технічних, виробничих процесів, що спрямовані на створення умов для задоволення інформаційних потреб, реалізації прав громадян і суспільства на основі створення, розвитку, використання інформаційних систем, мереж, ресурсів та інформаційних технологій, побудованих на основі застосування сучасної обчислювальної та комунікаційної техніки» [3]. Основними нормативними актами, що регулюють процес інформатизації в Україні, є закони України від 04.02.98 № 75 «Про Концепцію Національної програми інформатизації», від 04.02.98 № 74 «Про Національну програму інформатизації» та ін.

Інформатизація суспільства передбачає випереджальну інформатизацію науково-освітньої галузі, де, в основному, формується когнітивний, кадровий і науково-технічний фундамент самої інформатизації як процесу і соціально-економічного явища, закладається майбутнє досягнень і розвитку суспільства в цілому. У свою чергу, інформатизація освіти є важливим і невід'ємним складником інформаційного суспільства, відображує загальні тенденції глобалізації світових процесів розвитку, виступає як визначальний інформаційний і комунікаційний базис розвитку освіти, гармонійного розвитку особистості й соціально-економічних систем суспільства. При цьому інформатизація освіти розуміється як сукупність взаємопов'язаних організаційно-правових, соціально-економічних, навчально-методичних, науково-технічних, виробничих та управлінських процесів, спрямованих на задоволення інформаційних, обчислювальних і телекомунікаційних потреб

(інших потреб, що пов'язані із впровадженням методів і засобів інформаційно-комунікаційних технологій – ІКТ) учасників навчально-виховного процесу, а також тих, хто цим процесом управляє та його забезпечує (в тому числі здійснює його науково-методичний супровід і розвиток) [1].

Ефективність процесу інформатизації освіти значною мірою обумовлюється якістю створюваних комп'ютерно орієнтованих засобів навчання, що суттєво залежить від якості методологічного, науково-методичного супроводу їх проектування, розроблення і впровадження. Для розв'язання відповідних проблем у 2000 році в структурі Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України було створено *відділ інформатизації навчально-виховних закладів (2000-2014)*. З 2015 р. відділ перейменовано на *відділ хмаро орієнтованих систем інформатизації освіти*.

Основні завдання діяльності відділу полягають у здійсненні фундаментальних і прикладних досліджень, спрямованих на розв'язання актуальних теоретичних і методологічних проблем створення, впровадження та використання хмаро орієнтованих засобів і технологій у закладах освіти. До основних напрямів діяльності відділу відносимо такі:

- здійснення теоретичних та експериментальних досліджень щодо створення і використання хмаро орієнтованих систем навчального і наукового призначення в освітньому процесі закладів вищої, післядипломної педагогічної освіти;

- здійснення методологічного, психолого-педагогічного і науково-методичного супроводу створення і впровадження в освітню практику комп'ютерно орієнтованих педагогічних систем, що базуються на широкому використанні хмарних сервісів, інформаційно-комунікаційних мереж нового покоління, хмаро орієнтованих середовищ; адаптивних технологій;

- участь у розробленні концепцій, планів та стратегій розвитку засобів навчання та ІКТ в системі освіти України, розроблення методичних рекомендацій щодо використання ІКТ в практиці роботи навчальних закладів;

- організація та здійснення стажування, перепідготовки та підвищення кваліфікації наукових, науково-педагогічних і педагогічних працівників закладів освіти за програмами післядипломної освіти та з тематики відділу і Інституту;

- налагодження співпраці з науковими установами та закладами освіти зарубіжних країн, міжнародними організаціями й фондами з питань освіти, наук про освіту, педагогіки і психології з укладанням відповідних угод;

- здійснення дослідно-експериментальної діяльності з різних проблем освітнянської практики, організація та координація роботи експериментальних закладів освіти, авторських шкіл, педагогічних майданчиків;

- організація проведення наукових та науково-практичних заходів (конференцій, симпозіумів, семінарів) з проблематики Інституту;

- підготовка наукових публікацій (статей, тез, посібників, методичних рекомендацій, інших аналітичних документів) з наукової тематики відділу та Інституту, висвітлення наукових новин у ЗМІ, поширення та популяризація педагогічних інновацій в Україні та за кордоном з метою обміну досвідом та використання кращих педагогічних та науково-педагогічних практик;

- підготовка до випуску наукової, науково-виробничої, навчальної та довідкової продукції, друкованих та електронних фахових, інших публікацій та видань згідно із законодавством, створення та супровід електронних науково-освітніх інформаційних ресурсів;

- здійснення моніторингу впровадження у науково-педагогічну діяльність та у практику роботи навчальних закладів результатів та наукової продукції виконання науково дослідних робіт, які здійснює та здійснював відділ;

- здійснення наукового керівництва аспірантами та здобувачами в межах призначення наукових керівників зі складу співробітників відділу;

- реалізація заходів контролю щодо виконання завдань і функцій, покладених на відділ, та моніторингу впровадження їх результатів.

Невід'ємним складником наукових досліджень є *експериментальна робота*.

Інноваційною освітньою діяльністю відділу є розроблення, розповсюдження і застосування вперше створених, удосконалених освітніх, дидактичних, виховних, управлінських хмаро орієнтованих систем, їх компонентів, що суттєво поліпшують результати освітньої діяльності. Станом на кінець 2019 року відділ хмаро орієнтованих систем інформатизації освіти співпрацює з низкою закладів вищої освіти та освітніми установами у межах 21 договору про співпрацю. Договорами передбачено упровадження наукових положень тем дослідження, проведення спільних науково-практичних заходів, здійснення консультативної підтримки для вдосконалення педагогічної діяльності, упровадження передових педагогічних ідей та технологій в освітній процес.

Окремим перспективним напрямом взаємодії з освітніми установами є діяльність *спільних науково-дослідних лабораторій*. За участю співробітників відділу організовано і підтримується робота чотирьох лабораторій: з Криворізьким національним університетом (2012), Херсонським державним університетом (2011), Тернопільським національним педагогічним університетом ім. В. Гнатюка (2013), Житомирським державним університетом імені Івана Франка (2015). Тематика досліджень, що здійснюються в межах діяльності лабораторій, охоплює актуальні проблеми упровадження й використання ІКТ навчального призначення, апробації й експертизи якості електронних освітніх ресурсів, потенціалу й перспектив впровадження в освіту технологій хмарних обчислень.

Зокрема, проблеми забезпечення *якості електронних освітніх ресурсів* (ЕОР), їх апробації й експертизи досліджуються з 2011 р. спільно з науково-дослідною лабораторією Херсонського державного університету. Здійснюється аналіз стану розробленості проблеми управління якістю інформаційно-освітніх ресурсів, що забезпечує підвищення якості дистанційного навчання у ВНЗ, досвіду впровадження методик оцінювання та технологій моніторингу якості дистанційного навчання; ведеться робота з розроблення й наукового обґрунтування системи вимог до створення та використання системи управління якістю ЕОР у вітчизняних закладах вищої освіти.

У межах діяльності лабораторії у 2017 році завершено спільний педагогічний експеримент регіонального рівня на тему: «Комп'ютерно-орієнтована система управління якістю ЕОР в загальноосвітніх навчальних закладах», мета якого полягала у визначенні та експериментальній перевірці дидактичних вимог і методики оцінювання якості електронних освітніх ресурсів у навчально-виховному процесі пілотних загальноосвітніх закладів. У дослідженні були задіяні Херсонаський державний університет та 4 пілотні заклади загальної середньої освіти м. Херсон та області (<http://iitlt.gov.ua/working/eksperymental%60narobota/komp-yuterno-orientovana-systema-upravlinnya-yakisty-elektronnykh-osvitnikh-resursiv-dlya-zagal%60noo.php>).

Соціальний ефект дослідження полягає в тому, що його результати сприятимуть модернізації навчально-наукового середовища освітніх закладів, підвищенню якості засобів ІКТ, ефективності впровадження у навчальний процес засобів і сервісів хмарних обчислень, ширшому використанню кращих зразків електронних освітніх ресурсів, підвищенню якості організації і проведення навчальної і науково-експериментальної діяльності.

З метою координування та розвитку досліджень з питань *хмарних обчислень* в освіті у 2012 році створено спільну науково-дослідну лабораторію Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України і Криворізького національного університету. Головною метою діяльності лабораторії є організація та проведення методологічних та експериментальних досліджень проблем застосування інноваційних технологій навчання із використанням сервісів хмарних обчислень в освітньому процесі та у підготовці кадрів. Протягом 2011-2012 рр. у межах спільної діяльності розроблено електронні ресурси: сайт науково-дослідної лабораторії (<http://cc.ktu.edu.ua/>); науково-навчальну хмару відділу інформатизації навчально-виховних закладів Інституту; хмаро-орієнтоване науково-навчальне середовище лабораторії (<http://owncloud.ccjournals.eu/>). Унікальним досвідом роботи є використання системи OwnCloud – програмного забезпечення з відкритим кодом, призначеного для розроблення, модифікації

специфічних додатків, потрібних для організації науково-методичних та навчально-наукових досліджень.

У роботі лабораторії було впроваджено низку хмаро орієнтованих систем, засобів і компонентів, зокрема, науково-навчальну хмару відділу хмаро орієнтованих систем інформатизації освіти, розроблену на базі MS Office 365, хмаро орієнтовані компоненти навчального призначення на базі системи Maxima (2012-2015) [10], SageMathCloud (CoCalc) (2016-2019) та інші [9].

У ході діяльності спільної науково-дослідної лабораторії з Тернопільським національним педагогічним університетом ім. В. Гнатюка, створеної у 2013 році, у цьому закладі було розгорнуто корпоративну хмару кафедри фізики і математики, <http://cloud.fizmat.tnpu.edu.ua>, доступну з університетської мережі через VPN-з'єднання. Ця хмара була розгорнута на платформі Apache CloudStack [5].

У хмарі Apache CloudStack було забезпечено:

- запуск більш як 100 віртуальних машин;
- під'єднання віртуальних машин через прості і швидкісні мережі;
- доступ до віртуальних машин через web-інтерфейс або стандартизовані протоколи, такі як RDP and SSH;
- розподіл комп'ютерних ресурсів між віртуальними машинами;
- створення template and snapshot віртуальних машин;
- аутентифікація користувача через LDAP протокол.

В результаті діяльності спільної науково-дослідної лабораторії з Житомирським державним університетом, створеної у 2015 році, в освітній процес запроваджено і апробовано низку хмаро орієнтованих сервісів, серед них – хмаро орієнтовані системи підтримання навчання Canvas, Neo, що виникли в останні роки, але до того практично не знаходили поширення у вітчизняній системі освіти, тоді як саме ці системи визначено як найбільш перспективні за низкою параметрів, зокрема те, що вони є повною мірою хмаро орієнтованими, крім того, вони здобули досить значне визнання у практиці роботи багатьох зарубіжних закладів. У ході досліджень були визначено переваги і недоліки їх застосування, проаналізовано

шляхи впровадження, розроблено методики використання у навчанні низки інформатичних дисциплін у закладі вищої освіти [3].

У 2018-2019 рр. взято участь у міжнародному проекті «V4+ Academic Research Consortium integrating databases, robotics and languages technologies». Партнерами проекту є 6 наукових і освітніх установ зі Словаччини, Чехії, Польщі, Угорщини та України. Інститут інформаційних технологій і засобів навчання є одним із партнерів проекту. Створена адаптивна хмаро орієнтована платформа підтримування відкритого навчання та наукових досліджень, здійснена її апробація, рекомендована до застосування у закладах освіти України (<http://iitlt.gov.ua/working/academic-research-consortium.php>).

Для висвітлення основних результатів науково-дослідної діяльності, поширення позитивного педагогічного досвіду, спільного пошуку розв'язання актуальних проблем інформатизації освітньої галузі, проектування, розроблення і впровадження в навчальний процес новітніх засобів ІКТ щороку за участю співробітників відділу організуються й проводяться *наукові масові заходи*. Серед таких заходів:

- Міжнародний семінар «Методи і ресурси дистанційного навчання» (International Workshop on Methods and Resources for Distance Learning) в межах Міжнародної науково-практичної конференції «ІКТ в освіті, дослідженнях та індустріальних додатках: інтеграція, гармонізація та трансфер знань» (ICTERI: International Conference on ICT in Education, Research, and Industrial Applications), спільно з Херсонським державним університетом;

- Міжнародний семінар «Доповнена реальність в освіті» (Augmented Reality in Education), спільно з Криворізьким державним університетом;

- Міжнародний семінар «Хмарні технології в освіті», спільно з Криворізьким національним університетом;

- Науково-практична конференція «MoodleMootUkraine. Теорія і практика використання системи управління навчанням Moodle», спільно з Київським національним університетом будівництва і архітектури.

До участі в заходах залучаються провідні фахівці, теоретики і практики інформатизації освіти, як з України, так і з близького й далекого зарубіжжя.

Кожного року співробітники відділу оприлюднюють результати наукових досліджень у фахових вітчизняних та зарубіжних виданнях. Станом на 2019 рік загальна кількість наукових статей складає понад 200. Окрім цього, за період існування підготовлено та видано низку *колективних монографій*: «Засоби інформаційно-комунікаційних технологій єдиного інформаційного простору системи освіти України» (2010 р.), «Оцінювання якості програмних засобів навчального призначення для загальноосвітніх навчальних закладів» (2012 р.), «Система психолого-педагогічних вимог до засобів інформаційно-комунікаційних технологій навчального призначення» (2014 р.); «Методологія формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу» (2017 р.).

За період існування відділом проведено 7 науково-дослідних робіт за галузевою тематикою, в межах виконання яких досягнуто ряд вагомих результатів, зокрема [6, 7, 8]:

- запропоновано модель оцінювання якості програмних засобів навчального призначення, що може бути використана при розробці технологій сертифікації;
- обґрунтовано психолого-педагогічні вимоги до засобів ІКТ навчального призначення;
- розроблено методичні рекомендації щодо добору, використання та оцінювання електронних засобів навчального призначення в закладах загальної середньої освіти;
- подано пропозиції до ряду проектів нормативних документів: до проекту Положення про електронні освітні ресурси; до проекту Положення про депозитарій електронних освітніх ресурсів; рекомендації щодо забезпечення інформаційної безпеки освітніх ресурсів та даних, фільтрації несумісного з навчальним процесом контенту та ін.;
- визначено основні етапи розвитку, тенденції та перспективні шляхи формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища, зокрема,

виокремлено етапи його еволюції, такі як: розвиток комп'ютерно орієнтованого; комп'ютерно інтегрованого; а також хмаро орієнтованого (персоніфікованого) навчально-наукового середовища;

– обґрунтовано принципи, методи і підходи до формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища, що охоплюють: принципи відкритої освіти, а також специфічні принципи, характерні саме для хмаро орієнтованих систем, зокрема: адаптивності; персоніфікації постачання сервісів; уніфікації інфраструктури; повномасштабної інтерактивності; гнучкості й масштабованості; консолідації даних і ресурсів; стандартизації та сумісності; безпеки і надійності; інноваційності та ін.;

– обґрунтовано класифікацію електронних ресурсів у хмаро орієнтованому середовищі, зокрема, класифікацію електронних ресурсів навчального призначення (ЕРНП) здійснено згідно з основними типами цих ресурсів – комп'ютерних програм і електронних даних; класифікацію електронних ресурсів наукових досліджень (ЕРНД) проведено згідно з етапами організації дослідження: підготовчого; дослідницького; інтерпретації і аналізу; впровадження;

– обґрунтовано модель хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища, що охоплює процеси його формування і розвитку, відображену в монографії «Методологія формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу» [8];

– розроблено концепцію хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища закладу педагогічної освіти, яку реалізовано і впроваджено в освітньо-науковому процесі 6 закладів вищої освіти (Херсонський державний університет, ДВНЗ «Криворізький національний університет», ДВНЗ «Криворізький національний педагогічний університет», Тернопільський державний педагогічний університет ім. В. Гнатюка., Житомирський державний університет ім. Івана Франка, Полтавський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти) [6];

–розроблено методичні рекомендації щодо формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища у закладах педагогічної освіти, що відображено у роботі «Хмарні сервіси і технології у науковій і педагогічній діяльності» [7].

У 2018 році у відділі розпочато нову науково-дослідну роботу «Адаптивна хмаро орієнтована система навчання і професійного розвитку вчителів закладів загальної середньої освіти» (2018-2020 рр.). Актуальність роботи обумовлена необхідністю модернізації процесу навчання в загальноосвітній школі, приведення його у відповідність сучасним досягненням науково-технічного прогресу, що є запорукою підготовки висококваліфікованих, ІКТ-компетентних вчителів.

Основні наукові результати, отримані у ході виконання другого етапу зазначеної науково-дослідної роботи, згідно з технічним завданням і робочим планом, охоплюють наступні положення: спроектовано адаптивну хмаро орієнтовану систему навчання і професійного розвитку вчителів закладів загальної середньої освіти; розроблено модель та методики використання сервісів такої системи, зокрема, сервісів науково-освітніх інформаційних мереж відкритої науки, пошуку, подання і опрацювання даних і відомостей у відкритих системах навчання і досліджень, комунікації, спільної роботи, адаптивного управління контентом, підтримування процесів створення і використання електронних освітніх ресурсів.

Науково-дослідна робота відділу хмаро орієнтованих систем інформатизації освіти Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України сприяє розвитку досліджень й практичних заходів щодо забезпечення якості ІКТ навчального призначення, психолого-педагогічного супроводу проектування, розроблення й упровадження електронних освітніх ресурсів, поглибленню методологічних засад інформатизації вітчизняної освіти.

Список використаних джерел

1. Биков В.Ю. Інформатизація освіти // Енциклопедія освіти України / Акад. пед. наук України; Головний ред. В.Г. Кремень. К.: Юрінком Інтер, 2008. С. 360 – 362.

2. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти = Models of the Education Organizational Systems: [монографія]. – Київ : Атіка, 2009. – 682 с.
3. Вакалюк Т.А. Модель хмаро орієнтованої системи підтримки навчання бакалаврів інформатики. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2016. 6 (56). С. 64-76, <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1415/1098>.
4. Закон України Про Національну програму інформатизації [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/74/98-%D0%B2%D1%80>
5. Олексюк В.П. Досвід інтеграції хмарних сервісів google apps у інформаційно-освітній простір вищого навчального закладу [Електрон. ресурс]. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2013. № 3(35). С. 64-73. URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/824/631>.
6. Методологія формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу: монографія; за наук. ред. М.П.Шишкіної. К. : Педагогічна думка, 2017. – 219 с.
7. . Хмарні сервіси і технології у науковій і педагогічній діяльності : Методичні рекомендації / Ю.Г.Носенко, М.В.Попель, М.П.Шишкіна / За ред. М.П.Шишкіної. К. : ІТЗН НАПН України, 2016. 79 с. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/706199>.
8. . Шишкіна М.П. Формування і розвиток хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу: Монографія / М.П. Шишкіна. Київ.: УкрІНТЕІ, 2015. 256 с.
9. . Шишкіна М.П., Попель М. В. Формування хмаро орієнтованого середовища навчання математичних дисциплін на базі SageMathCloud. *Інформаційні технології в освіті*. 2016. Вип. 1. С. 148-165. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/itvo_2016_1_12.
10. Шишкіна М.П., Когут У.П., Попель М.В. Системи комп'ютерної математики у хмаро орієнтованому освітньому середовищі навчального закладу. *Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology* [Електронний ресурс]. 2014. 27 (II(14)). pp. 75-78. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/6499/1/article-science-edu.pdf>.

* * * * *

*Спірін О.М., Новицька Т.Л.,
Яцишин А.В.*

ЕЛЕКТРОННА БІБЛІОТЕКА ЯК ЗАСІБ ІНФОРМАЦІЙНО- АНАЛІТИЧНОЇ ПІДТРИМКИ НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Постановка проблеми. Нині цифровізація освіти та науки є стратегічним напрямком розвитку України. Постійне зростання споживчих послуг на

інформаційні технології, підвищення попиту на ринку праці, інтеграції інформаційних технологій в освітню сферу [1]. Наукова Електронна бібліотека НАПН України (НЕБ НАПН України), створена на основі системи Eprints, є важливим засобом інформатизації освіти і науки. Науково-педагогічні працівники і всі, хто зацікавлені, мають можливість використовувати у відкритому доступі сервіси НЕБ, а саме: зберігати, проводити пошук, переглядати, завантажувати інформаційні ресурси, а також проводити моніторинг оприлюднення і розповсюдження результатів психолого-педагогічних досліджень. НЕБ НАПН України має відповідні статистичні сервіси, що дозволяють на регулярній основі збирати й опрацьовувати дані щодо різних аспектів використання електронних ресурсів [2].

Постійно виникає проблема щодо використання сервісів електронних бібліотек для отримання достовірних статистичних даних, що є важливими для інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень, а також, підвищення кваліфікації наукових та науково-педагогічних працівників у цьому напрямі.

Актуальність останніх досліджень. Проблеми інформаційно-аналітичної підтримки наукових досліджень розглянуто у публікаціях: Бикова В.Ю. [7; 8], Лупаренко Л.А. [7], Сороко Н.В. [8] та ін. У [9; 10] розкрито різні аспекти використання електронних відкритих систем для інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень. Зарубіжний досвід роботи зі статистикою НЕБ описано у публікаціях [11], [12]. Використання статистики НЕБ наукової установи та закладів освіти розглядали: Іванова С.М. [5; 3; 6], Резніченко В.А. [4], Новицький О.В. [4], Саух В.М. [4], а також автори даної статті [3; 4] та ін.

Отримання якісних статистичних даних НЕБ має важливе значення, як для наукового співтовариства, так і для управління науковою установою. Статистичний модуль IRStats2 є статистичною основою для платформи НЕБ НАПН України EPrints 3.3 і формує звіти за різними показниками, що відображають наскільки добре використовуються ресурси ЕБ в порівнянні з іншими ресурсами НЕБ. У роботі [14] зазначено, що основною метою

використання статистичного модуля НЕБ є відслідковування кількості завантажень документів з електронної бібліотеки, також, він дозволяє за будь-який період одержати дані про кількісні та якісні показники завантажень всієї наукової продукції, розподіленої в межах певних колекцій (наукової установи, її підрозділу, теми класифікатора, автора, теми науково-дослідної роботи) або ж завантажень окремої одиниці такої продукції [14]. Поряд із статистичним модулем IRStats2 для контролю використання користувачами сайту НЕБ НАПН України застосовується аналітична система Google Analytics, що є потужним інструментом відстеження сайтів, електронних бібліотек, блогів та інших ресурсів Інтернет будь-якого розміру та формату [2]. Цей інструмент від компанії Google дає змогу збирати, переглядати і аналізувати різноманітні дані про відвідуваності веб-сайтів [2; 15].

Різні аспекти застосування аналітичної системи Google Analytics розглянуто у працях Борисової Т.В. [16], Дейнеги Л.Ю. [15], Іванової С.М. [10; 17], Кільченко А.В. [10; 17; 18; 19], Лупаренко Л.А. [10], Сахарової М. П. [21], Чайкун В.І. [20], Шиненко М.А. [20; 22; 23; 24; 25; 26], Шевченко Т.Є. [16], а також у публікаціях [10; 20] та ін.

Статистичні сервіси IRStats2 та Google Analytic описані в методичних рекомендаціях, спеціальній довідковій літературі, також використовувались багатьма науково-педагогічними працівниками у ході аналізу того чи іншого аспекту використання веб-сайту, ресурсів НЕБ та дослідницької діяльності. Але не досліджувалось питання доцільності використання цих систем для кращого відображення інформаційно-аналітичної підтримки управління роботою за науковою темою, або цілою науковою установою. Не доведено ефективність використання статистичного модуля IRStats2 та аналітичної системи Google Analytics у оцінці різноманітних статистичних показників інформаційно-аналітичної підтримки працівників НАПН України. Етапи формування статистичних звітів описувались в теорії статистики, деякі аспекти формування статистичних звітів описувались в економічній статистиці, математичній статистиці, теорії управління. Малодослідженим залишаються основні етапи

формування статистичних звітів НЕБ для інформаційно-аналітичної підтримки науково-педагогічних досліджень.

Мета статті – проаналізувати особливості застосування статистичних сервісів електронних бібліотек та системи Google Analytics для інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень.

Виклад основного матеріалу. Визначальним для нашого дослідження є інформаційно-аналітична підтримка педагогічних досліджень, розглянемо це поняття детальніше. У роботах [9; 10] «інформаційно-комунікаційна підтримка наукової діяльності» визначена як допомога та сприяння суб'єктам наукової діяльності в управлінні та здійсненні такої діяльності на основі обґрунтованого використання інформаційно-комунікаційних технологій, а також в оприлюдненні, розповсюдженні та використанні досягнутих наукових результатів засобами ІКТ. Під поняттям «інформаційно-аналітична підтримка педагогічних досліджень» зазвичай розуміється допомога та сприяння суб'єктам науково-дослідної діяльності в одержанні й аналітичному опрацюванні засобами інформаційно-комунікаційних технологій відомостей і даних щодо процесів планування, організації, проведення педагогічних досліджень та впровадження їх результатів [10].

Під терміном «статистичний звіт НЕБ» будемо розуміти сформовані статистичні дані НЕБ про оприлюднення і розповсюдження результатів досліджень науково-педагогічних працівників у вигляді таблиць, діаграм, порівняльних діаграм, мап та ін.

Дане дослідження було виконане послідовно і охоплювало кілька взаємопов'язаних етапів: 1) досліджувались особливості використання статистичного модуля IRStat2 у формуванні статистичних звітів щодо використання інформаційних ресурсів НЕБ НАПН України; 2) досліджувалось застосування аналітичної системи Google Analytic як засобу для отримання статистичних даних щодо використання сайту НЕБ НАПН України; 3) розглядалися особливості здійснення моніторингу впровадження результатів науково-дослідних робіт і ефективності діяльності наукової установи в цілому.

Використання статистичного модуля IRStat2 у формуванні статистичних звітів

Національна академія педагогічних наук України динамічно розвивається, створюються нові підрозділи наукових установ НАПН України, розширюється тематика наукових досліджень, збільшується кількість наукової продукції, підвищується якість результатів наукових досліджень. За таких умов необхідним є проведення постійного моніторингу використання результатів наукових досліджень, зокрема визначення статистичних даних щодо завантажень та переглядів інформаційних ресурсів, що підготовлені співробітниками установ НАПН України. Про ефективність використання результатів наукових досліджень свідчать кількісні дані, отримані за допомогою наукометричних баз даних, також, доцільним є застосування статистичних сервісів НЕБ, одним з яких є статистичний модуль IRStats. А тому, основою для прийняття управлінських рішень щодо керування науковою темою, науковою установою чи з метою визначення перспективних напрямів педагогічних досліджень є також статистичні звіти НЕБ. До прикладу, статистичні звіти НЕБ НАПН України формуються на основі статистичного модуля IRStats2, використовуючи базу даних Eprints, тобто платформу, на якій побудовано електронну бібліотеку. Варто зазначити, що статистичний модуль IRStats2 відслідковує всі завантаження ресурсів на рівні сервера, і рахує завантаження інформаційного ресурсу як з сайту електронної бібліотеки, так і з браузерів.

Для формування достовірних статистичних звітів НЕБ НАПН України мають бути дотримані такі основні вимоги:

- опис метаданих ресурсу та внесення його до сховища НЕБ;
- публікація ресурсу в НЕБ;
- індексація ресурсу НЕБ;
- забезпечення доступу до ресурсу НЕБ;

Після цього відбувається опрацювання зібраної інформації у:

1. *Формування статистичних даних НЕБ.* Дані, що внесли до форми опису ресурсу, слугують в якості параметрів формування статистичного звіту. Отже, статистика НЕБ НАПН України дозволяє групувати метадані за такими показниками: за автором, типом ресурсу, номером ресурсу, підрозділом установи, науковою темою, класифікатором, датами, періодом та ін. Всі ці метадані статистикою НЕБ групуються від опису одного ресурсу до опису загального числа ресурсів ЕБ. Через добу статистика НЕБ оновлюється, тобто підраховуються всі завантаження ресурсів НЕБ за останні 24 години.

2. *Формування статистичного звіту НЕБ.* Статистичні дані формуються у статистичні звіти у вигляді таблиць, діаграм, порівняльних діаграм, мап. Наприклад, якщо у формі фільтру «Оберіть звіт за: Типом ресурсу» вибрати «Article», тоді сформується статистичний звіт електронної бібліотеки за: Типом ресурсу «Стаття» (Рис.1).



Рис. 1. Статистичний звіт за: Типом ресурсу «Article»

Модуль IRStats2 дозволяє аналізувати різні аспекти використання сховища електронної бібліотеки, включаючи загальні статистичні дані щодо інформаційних ресурсів, статистику за користувачами, за завантаженням ресурсів, персональну статистику стосовно кожного користувача та допомагає отримати актуальні відомості щодо розповсюдження внесених ресурсів.

Розглянемо детальніше види статистичних звітів НЕБ НАПН України.

Зведений статистичний звіт «За всіма ресурсами» складається з діаграми залежності кількості ресурсів щоквартального та щомісячного завантаження, загального огляду завантажень, тобто кількості інформаційних ресурсів НЕБ, кількості повнотекстових ресурсів у відсотках, кількості завантажень ресурсів та кількості ресурсів, що знаходяться у вільному доступі в НЕБ, а також таблиці рейтингу ресурсів електронної бібліотеки за кількістю завантажень та рейтингу авторів за кількістю завантажень їх інформаційних ресурсів.

Статистичні звіти електронної бібліотеки за: типом ресурсу (стаття, звукозапис, книга, тези, доповідь на конференції або симпозіумі, набір даних, експеримент, зображення, монографія, інше, патент, навчальний матеріал, дисертація, відео, артефакт, шоу/виставки, композиція, виступ), науковою темою (наприклад, Ін-т спец. педагогіки (2012-2014) ДР № 0112U000593 Компетентнісний підхід у формуванні та реалізації змісту освіти глухих і слабкочуючих), автором (наприклад, Камінська Н.П.), класифікатором (наприклад, 376.3 Виховання та освіта осіб із вадами зору, слуху, мови та нервовими захворюваннями), підрозділом наукової установи (наприклад, Інформаційно-аналітичний відділ педагогічних інновацій), номером ресурсу (інформаційному ресурсу номер встановлюється автоматично системою і складається із цифр).

Зведений статистичний звіт «За всіма ресурсами» та статистичні звіти електронної бібліотеки за типом ресурсу, науковою темою, автором, класифікатором, підрозділом наукової установи, номером ресурсу можна сформулювати за терміном завантаження інформаційних ресурсів. Тобто

підрахувати статистичні дані щодо дати завантаження ресурсу: за будь-яку кількість днів, тижнів, місяців або років і застосувати ці дані для формування відповідних статистичних звітів.

Загальні статистичні звіти «Порівняння за роками» та «Зведений статистичний звіт». Цей вид звіту використовують, коли потрібні статистичні дані, що мають вигляд діаграми.

Збірні статистичні звіти «Внесені ресурси» та «Мапа завантажень. Список джерел. Використані браузерери». Можна сформувати статистику щодо кількості внесених ресурсів у електронну бібліотеку, типів ресурсів та форматів файлів інформаційних ресурсів. Схематично відображаються регіони, в яких робилось завантаження ресурсів з НЕБ НАПН України. Подано таблиці статистичних звітів НЕБ «Список джерел переходів до бібліотеки» та «Використані браузерери».

Окремо можна сформувати основні статистичні звіти електронної бібліотеки: «Статистичний звіт авторів» за кількістю завантажень їх інформаційних ресурсів (у таблицю «Рейтинг авторів за кількістю завантажень»), та «Статистичний звіт завантажень ресурсів» цих авторів (у таблицю «Рейтинг ресурсів за кількістю завантажень»).

Експортувати можна окремі діаграми статистичного звіту «Порівняння за роками», таблиці «Список джерел переходів до бібліотеки» та «Використані браузерери», діаграму залежності кількості ресурсів щоквартального та щомісячного завантажень, таблиці «Рейтинг ресурсів за кількістю завантажень» та «Рейтинг авторів за кількістю завантажень» їх інформаційних ресурсів.

Отже, статистичний модуль електронної бібліотеки IRStats2 формує збірні, основні та загальні види статистичних звітів. Окремі сформовані статистичні звіти можна експортувати для інформаційно-аналітичного аналізу.

Застосування системи Google Analytic для отримання статистичних даних щодо використання сайту НЕБ НАПН України

Google Analytics – інструмент для аналітики веб сайту. Якщо певний веб сайт є одним із результатів виконання наукового дослідження в галузі

освіти/педагогіки, то його можна розглядати як електронний освітній ресурс, та за допомогою Google Analytics одержувати дані щодо його використання. Google Analytics - це надзвичайно потужний інструмент для збору статистичних даних з ЕБ і простий у використанні. Кожна платформа ЕБ по-різному структурує свій зміст, і ця структура впливає на формування веб-аналітики. Таким чином, щоб мати можливість ідентифікувати колекції чи контент, доступ до яких здійснюється в Google Analytics, необхідно вивчити та документувати шаблони URL-адрес. URL-адреси можуть мати кілька варіантів, які мають доступ до одного і того ж контенту або колекції. Наприклад, деякі URL-адреси можуть містити рядки літер або цифр, які вказують попередні кліки та контрольні точки, ідентифікатори сеансу або пошукові терміни. Єдиний спосіб з'ясувати, скільки разів певний елемент (ресурс) був доступний, - це знати всі варіанти URL-адреси, доступні для цього елемента, і підрахувати кількість доступу для всіх варіантів цього елемента.

Digital Library Federation Assessment Interest Group (DLF AIG) розробила документ, метою якого є надання ЕБ керівних принципів, що максимізують ефективність використання даних, зібраних через службу Google Analytics. Цей документ був розроблений на основі відгуків від більшості колег AIG та власного досвіду, як фахівців ЕБ. Були вибрані 13 показників, як базові рекомендації щодо збирання даних Google Analytics з ЕБ.

13 показників були згруповані за трьома категоріями: використання контенту та частоти доступу (Content Use and Access Counts), показники аудиторії (Audience Metrics) та навігаційні показники (Navigational Metrics):

А. Використання контенту та частоти доступу: звіти про вміст сайту (Site Content Reports); показник відмов (Bounce Rate); кількості завантажень (Download Counts); взаємодія / час (Engagement/Time); перегляди сторінок (Page views); сесії (Sessions).

В. Показники аудиторії (Audience Metrics): місцеположення (Location); режим доступу (Mode of Access); тип мережі (Network Domain); користувачі (Users).

С. Навігаційні показники (Navigational Metrics): шлях через сайт (Path Through the Site); реферальні переходи (Referral Traffic); пошукові терміни (Search Terms).

А. Використання контенту та частоти доступу

Визначення «використання контенту та частоти доступу» - це пов'язані метрики, які вказують на успішність веб-сайту. Показники використання контенту показують, як часто користувачі повертаються на сайт, скільки часу витрачають на конкретні сторінки та як вони переходять на сайт. Розуміння частоти та типу використання веб-сайту є основою для розуміння того, які ресурси є цінними для аудиторії.

Частота доступу (Access counts) - це кількість разів, коли URL-адреси веб-сайту відкриваються браузером або пошуковою системою. Наприклад, якщо кількість доступу з минулого року зросла, тоді це означає, що веб-сайт або охоплює широкую аудиторію або глибше взаємодіє з наявною аудиторією.

Доступ до ресурсів має різні значення для різних членів спільноти користувачів ЕБ, наприклад: для деяких користувачів доступ до ресурсу це перегляд запису метаданих з переглядом або без перегляду ескізу ресурсу; для інших, це перегляд будь-якого вмісту ресурсу або частини вмісту ресурсу; для інших, доступ визначається завантаженням всього вмісту ресурсу.

1. Звіти про вміст сайту.

Google Analytics надає чотири звіти з аналізу вмісту:

- Усі сторінки (All Pages): відображає всі переглянуті сторінки за URL-адресою у порядку з найбільшої кількості звернень до найменших.
- Поліпшення вмісту (Content Drilldown): показує детальну статистику для каталогів сайту.
- Цільові сторінки (Landing Pages): показує частоту, з якою користувачі відвідують сайт на певних сторінках.
- Сторінки виходу (Exit Pages): відображає частоту, з якою користувачі виходять з сайту на певних сторінках.

Перегляди сторінок сайту одного користувача протягом певного періоду часу називаються сеансами. Якщо користувач не виконує жодних дій на сайті протягом 30 хвилин, усі подальші дії за умовчанням реєструються для нового сеансу; якщо ж користувач залишає сайт і повертається протягом 30 хвилин, це вважається продовженням початкового сеансу [27].

Коли невеликі програми або скрипти отримують доступ до індексації ЕБ, то цей перегляд сторінки записується так, ніби це був користувач. Це значно збільшує статистичні показники доступу користувачів, ніж є насправді. Тому члени DLF AIG рекомендують виключити доступ веб-сканерів, щоб отримати більш реалістичний підрахунок. Також працівники ЕБ повинні мати статичні IP-адреси, і мають бути виключені з усіх заходів в Google Analytics за допомогою фільтрів.

2. Показник відмов.

Показник відмов (Bouncerate) - це відсоток часу, коли користувач виходить з сайту на сторінці, не почавши взаємодії з цією сторінкою. Взаємодія - це будь-яка дія, яка надсилається як другий запит на сервер, наприклад, натискання завантаження документа або переміщення на веб-сторінці.

3. Кількість завантажень («Download Counts»).

Кількість завантажень показує кількість завантажень певного ресурсу. У рекомендаціях членів DLF AIG пропонується, щоб для підрахунку завантажень враховувалися різні типи завантажень, як наприклад завантаження файлів ресурсів так і описів цих ресурсів відповідно до стандарту NISO Z39.7 (Цей стандарт є загально прийнятим набором методів та практик, що стосуються статистики бібліотек у США [29]) та "запити елемента" («item requests»), як визначено в COUNTER. COUNTER - це некомерційна організація, яка підтримує глобальне співтовариство бібліотек, видавців та постачальників, які сприяють розробці практичного кодексу через робочі групи та інформаційну підтримку [29]. Кодекс практики COUNTER допомагає бібліотекарям демонструвати цінність електронних ресурсів, полегшуючи облік і звітність статистики використання ресурсів в Інтернеті в послідовному та достовірному

вигляді. Реалізація Кодексу практики допомагає видавцям та постачальникам підтримувати своїх бібліотечних клієнтів та надавати статистичні дані, які можна порівняти зі своїми конкурентами.

Проект COUNTER визначає перелік показників для підрахунку статистики завантаження наступним чином:

- Повний текст статті, зміст елементу, реферат, база даних: кожен з даних ресурсів повинен мати унікальний ідентифікатор, який вказує на фрагмент опублікованої роботи, або на роботу в цілому.

- Запити до елементів: кількість елементів, що є результатом запиту користувача, таких як дії користувача на сайті чи здійснення пошуку. Користувацькі запити включають перегляд елементів, їх завантаження, друк тощо. Відхилені сеанси, також беруться до уваги.

Завантаження ресурсу вказує на те, що користувач вчинив дії, які дозволять йому пізніше в будь-який час ознайомитись з цим ресурсом. Тому кількість завантажень ресурсу є важливим, по них можна судити про зацікавленість користувачів в інформаційних ресурсах.

4. Середня тривалість сеансу.

Час - це кількість хвилин, яку користувач витрачає на сайт, що, як правило, свідчить про зацікавленість у вмісті сайту та взаємодію з сайтом. У Google Analytics вказується середня тривалість сеансу та середній час перебування на сторінці.

Кількість часу перебування користувачем на сайті потрібно розуміти в контексті. Тобто, наприклад, зацікавлений користувач може кілька секунд дивитись на сторінці зображення і завантажити його з сайту для поглибленого аналізу. З іншого боку, користувач може залишити веб-переглядач відкритим на сайті протягом тривалого часу, займаючись іншими видами діяльності. Відсутність взаємодії / часу може означати проблеми з використанням сайту.

5. Перегляди сторінок.

Перегляди сторінок підраховують кількість разів, коли користувач відкриває певну URL-адресу у браузері. Показник «перегляди сторінок»

демонструє, які ресурси в ЕБ переглядаються більше, а які менш часто. Новий перегляд сторінки записується кожного разу, коли користувач завантажує веб-сторінку; якщо користувач натискає перезавантаження, це вважається додатковим переглядом сторінки; якщо користувач переходить на іншу сторінку, а потім повертається на початкову сторінку, це повернення фіксується як інший перегляд сторінки. Унікальні перегляди сторінок об'єднують перегляди сторінок, створені одним і тим самим користувачем протягом одного сеансу, тому вони свідчать про кількість сеансів, під час яких ця сторінка переглядалася один чи кілька разів.

6. Сеанси (Sessions).

Сеанси - перегляди сторінок, відсортовані за користувачем. Якщо той самий користувач отримує доступ до кількох сторінок протягом певного часу з однієї IP-адреси, це записується як сеанс. Сеанси є показником постійного залучення та перегляду веб-сайту.

Для Google Analytics сеанс починається, коли користувач заходить на сайт, незалежно від джерела. Сеанс триває до 30 хвилин при бездіяльності, або до 23:59:59 у часовому поясі користувача, після опівночі система фіксує користувачу новий сеанс. Якщо ж користувач залишає сайт і повертається протягом 30 хвилин, це вважається продовженням початкового сеансу [27].

В. Показники аудиторії.

1. Місцеположення.

Місцеположення - це географічний регіон, з якого починається сеанс. Google Analytics дає змогу надати різний рівень деталізації інформації про місцеположення, зокрема континент, країну, регіон і місто.

Перегляд даних про місцезнаходження є відмінним способом визначити, чи досягла ЕБ цільової аудиторії та виявити нових користувачів інформаційних ресурсів. Розуміння географічного складу аудиторії також може допомогти науковим установам приймати рішення щодо технологій та вмісту ЕБ. Якщо в ЕБ повільний трафік веб-сайту з деяких регіонів або регіон обмеженим доступом до ЕБ, тоді, можливо потрібно адаптувати сайт для кращого

використання на портативних пристроях або не використовувати певний хостинг для сайту ЕБ.

2. Режим доступу.

Google Analytics надає дані про технології (браузер, операційну систему) та пристрої, які користувачі використовують під час доступу до сайту. Інформація про браузер та операційну систему може використовуватися як індикатор доступу до колекції, і допомагає визначати пріоритети тестування та веб-розробки. Якщо Google Analytics показує низькі показники доступу з мобільних пристроїв, це часто є показником того, що сайт неприйнятний для мобільних пристроїв.

Дослідження версії кожного браузера та тенденцію його використання, наприклад, за останні кілька місяців, допомагає з'ясувати, чи використовується найновіший веб-переглядач. Зменшення кількості користувачів старої версії свідчить про те, що більше користувачів використовують нову версію. З іншого боку, стійка кількість користувачів використання старої версії браузера вказує на регулярних відвідувачів, які постійно використовують веб-сайт зі старішими версіями браузера. Тому потрібно зберегти веб-дизайну сумісний із старою версією браузера.

Використання операційних систем iOS або Android свідчить про збільшення використання мобільних пристроїв. Якщо воно поєднується з високим показником відмов, це може означати, що мобільні користувачі не можуть користуватись вмістом сайту.

У Google Analytics телефони та планшети вважаються мобільними пристроями. Google Analytics показує інформацію для всіх трьох типів пристроїв: настільного комп'ютера, планшета та телефону. Це хороша інформація для порівняння відсотка користувачів, які відвідують веб-сайт, використовуючи мобільні пристрої та настільні комп'ютери. Google Analytics дає можливість переглянути різні бренди та моделі пристроїв, що використовуються для доступу до сайту.

3. Мережа та провайдер.

Мережа – це ім'я постачальника послуг Інтернету (провайдера), з якого виходять користувачі. Цей показник вважаються особливо корисними для установ, які хочуть знати, скільки їх трафіку використовується з локальної мережі або скільки трафіку надходить з університетів чи інших навчальних закладів.

Google Analytics фіксує інформацію про мережу та інформацію про ім'я провайдера, однак великий відсоток трафіку сайту може бути помічений як невстановлений. Це пов'язано з підвищенням шифрування параметрів пошуку та конфіденційності.

4. Користувачі.

Користувацька метрика відображає розмір аудиторії веб-сайту. Вона також може допомогти визначити скільки з'явилося нових користувачів на сайті протягом визначених періодів часу. Це дозволяє науковій установі відслідковувати повернення користувачів, та допомогти зрозуміти причину повернення. І може означати, що сайт є корисним, переконливим або навпаки.

Google Analytics рахує кількість унікальних користувачів один раз протягом певного періоду часу, незалежно від кількості сеансів, за якими вони займаються. Сеанси, з іншого боку, є загальним підрахунком всіх сеансів, незалежно від того, чи вони повторюються у тих же самих користувачів або це сеанси нових користувачів. Кількість сеансів завжди буде більшою, ніж кількість користувачів.

С. Навігаційні показники

1. Карта відвідувань.

Фіксує шлях, який користувачі генерують при переході з однієї сторінки сайту до іншої, включаючи місце входу та виходу з сайту. Ця інформація представлена серією URL-адрес. Розуміння пересування через вміст сайту може допомогти виявити, який вміст зацікавлює користувачів, а також допомагає керувати дизайном інтерфейсу.

2. Трафік переходів (ReferralTraffic).

Реферальний трафік показує, як користувачі відвідують веб-сайт. Google Analytics може надати останню URL-адресу, яку відвідав користувач, перш ніж прийти на сайт ЕБ. Це може бути сайт соціальної мережі, де вони знайшли посилання на сайт ЕБ; пошуковий термін, який вони використовували в Google, що веде на сайт ЕБ; або просто кількість користувачів, які безпосередньо вводили URL-адресу сайту (можливо, через посилання в електронному листі, закладці або ввівши в адресний рядок). Розуміння трафіку рефералів допомагає зрозуміти, де і як користувачі знаходять сайт ЕБ.

Google Analytics ділить трафік на чотири канали:

- Referral, за його даними можна проаналізувати, які користувачі прийшли на сайт ЕБ, натиснувши посилання з іншого сайту. Google Analytics може відображати сайт, що посилається, поряд з іншою інформацією, такою як кількість сеансів і користувачів. Натиснувши на шлях рефералу, можна побачити, яка зовнішня сторінка згенерувала трафік на сайт ЕБ.

- Organic search містить списки пошуків, які використовуються для досягнення сайту. Проте користувачі, які ввійшли в обліковий запис Google під час перегляду веб-сторінок, не передають пошукові терміни в Google Analytics. Вони відображаються як (notset) або (notprovided) у списку. Один із способів вирішення проблем з даними про пошукові терміни полягає у застосуванні Google Search Console.

- Direct список цільових сторінок, посилань на сайт, збережених в закладках за якими користувач переходить на сайт ЕБ, або інші посилання (можливо, з електронної пошти або документа).

- Social список соціальних мереж, такі як LinkedIn, Facebook та ін., з яких користувачі знаходять посилання на сайт ЕБ.

3. Пошукові терміни.

Пошукові терміни - це ключові слова, які користувачі вводять на сайті чи в пошуковий запит Google, що веде їх до певного веб-сайту. Існує два типи пошукових термінів: так звані "універсальні" (Universal) за якими користувач приходить на сайт через пошукові машини, і "локальні" (Local) ті, що введені у

поле пошуку користувачем, який вже перебуває на сайті і виконує пошук по сайту.

Пошукові терміни допомагають зрозуміти, що користувачі шукають, і як вони перейшли до ресурсів ЕБ. Розуміння пошукових термінів, які не приводять користувачів на сайт, але повинні були, у свою чергу допоможуть ЕБв роботі з оптимізації пошукової системи.

Google Search Console - це другий набір інструментів, які Google безкоштовно пропонує, що показує базовий огляд ключових слів, які ведуть відвідувачів сайту. Хоча інструменти Google Search Console не наводять список кожного ключового слова та скільки разів воно було використано, вони надають певну інформацію про 2 000 запитів, що повернулися на сайт протягом останніх 90 днів.

Багато веб-сайтів мають локальний пошук, який забезпечує пошук лише вмісту на веб-сайті. Користувальницький пошук Google (Google Custom Search) дозволяє створювати будь-яку пошукову систему та розміщувати її на своєму сайті безкоштовно, використовуючи елемент спеціального пошуку.

Результати невдалих пошуків є також важливими, оскільки вони можуть вказувати на пошукові терміни, що не надали користувачу жодних результатів або, що давали такі результати, які користувач не обрав. Однак ці дані можуть бути складними для пошуку. Google Search Console пропонує один спосіб розглянути "невдалі" ("failed") дані пошуку. Рейтинг кліків (CTR) надається для кожного найвищого рейтингу пошукових запитів. Зворотний показник CTR - це відсоток часу, коли відповідний пошуковий запит не призвів до того, що користувач шукав на сайті.

Особливості здійснення моніторингу результатів науково-дослідних робіт і ефективності діяльності наукової установи

В Інституті інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України регулярно формуються статистичні звіти використання веб-ресурсу "Електронна бібліотека НАПН України" за допомогою Google Analytics.

Здійснюється порівняльний аналіз за такими показниками функціонування НЕБ НАПН України [30; 31; 32]:

1. Огляд відвідувачів сайту НЕБ: сеанси; користувачі; перегляди сторінок; число сторінок за сеанс; середня тривалість перебування на сайті; показник відмов; нові сеанси.

2. Демографія відвідувачів сайту НЕБ: мова; місце розташування.

3. Поведінка відвідувачів на сайті НЕБ: нові відвідувачі сайту і ті, що повернулися; періодичність і час з останнього сеансу; активність відвідувачів.

4. Технології відвідування сайту електронної бібліотеки: веб-переглядач; операційна система; мережа.

5. Мобільні пристрої: мобільний трафік; інформація про мобільний пристрій; країна; місто; операційна система.

6. Трафік сайту електронної бібліотеки: огляд трафіку; канали; пошуковий трафік; трафік переходів.

Службовий трафік - це трафік, який складається з наповнення ЕБ, внесення ресурсів адміністратором ЕБ, редактором ЕБ, користувачами ЕБ, обслуговування ЕБ, підтримка сервісів ЕБ, авторизації, реєстрації користувачів ЕБ тощо. За підрахунком Google Analytics кількість переглянутих сторінок НЕБ для інформаційно-аналітичної підтримки науково-педагогічних досліджень з 29 вересня 2017 р. по 5 жовтня 2017 р. разом з службовим трафіком становить 10827 (Рис. 2).

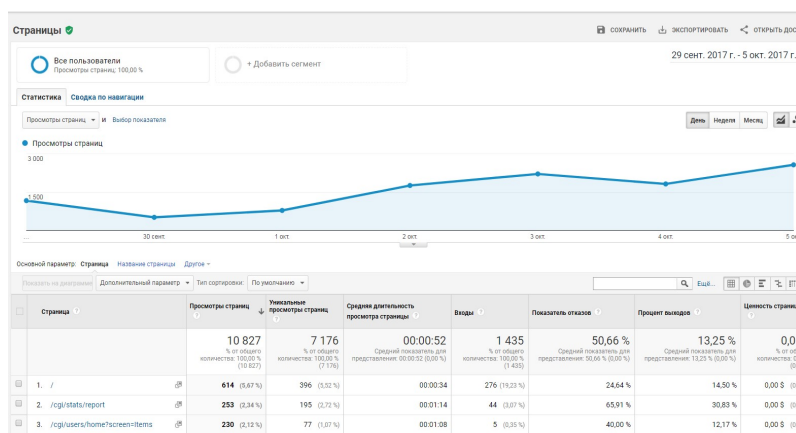


Рис. 2. Кількість службового трафіку та використання ЕБ користувачами з 29 вересня 2017 р. по 5 жовтня 2017 р. за підрахунком GoogleAnalytics

За підрахунком статистичного модуля IRStats2 кількість завантажень ресурсів користувачами ЕБ з 29 вересня 2017 р. по 5 жовтня 2017 р. становить 10,903 (Рис. 3).

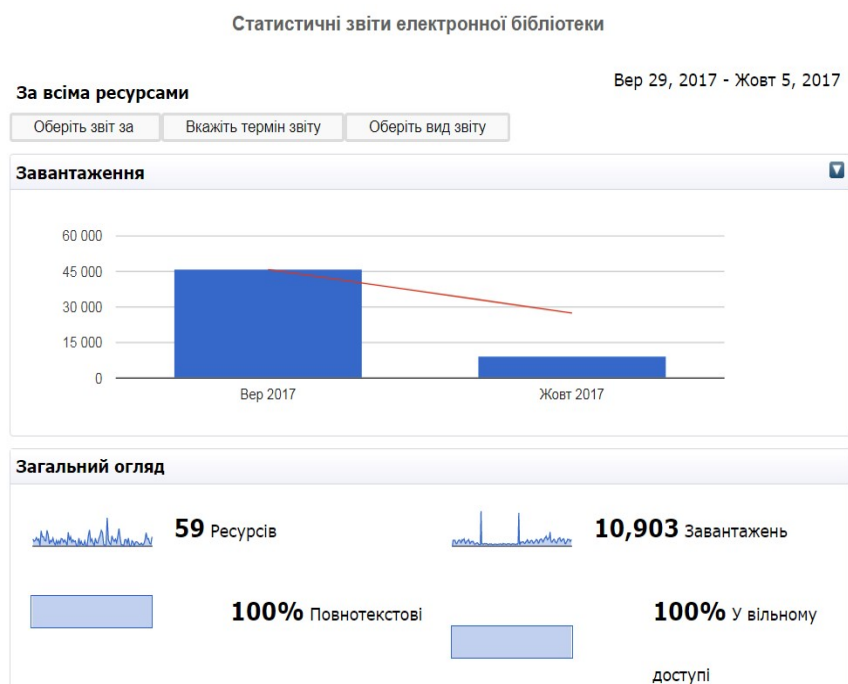


Рис. 3. Кількість завантажень ресурсів з 29 вересня 2017 р. по 5 жовтня 2017 р. користувачами за підрахунком статистичного модуля IRStats2

Отже, за один і той же період часу кількість завантажень ресурсів, за IRStats2, та кількість службового трафіку та використання НЕБ користувачами для інформаційно-аналітичної підтримки науково-педагогічних досліджень, за Google Analytics, приблизно однакова. Причому, кількість показників аналітики, які враховувала Google Analytics, явно більше ніж один показник завантаження ресурсів статистичним модулем IRStats2. Все пояснюється тим, що Google Analytics відстежує тільки поведінку користувача на сайті НЕБ, причому він не фіксує завантаження ресурсів НЕБ, якщо користувач не зайшов на сайт НЕБ. А статистичний модуль IRStats2 фіксує тільки завантаження файлів ресурсів.

Для моніторингу результатів науково-дослідних робіт, що виконуються в наукових установах чи вищих навчальних закладах, корисним є застосування статистичного модулю IRStats2, оскільки за допомогою його сервісів можна визначити загальну кількість завантажених ресурсів до електронної бібліотеки

від певної установи. До прикладу, для формування статистичного звіту (кількість завантажень ресурсів) певної підвідомчої установи НАПН України за рік потрібно: додати кількість завантажень по-відділам/лабораторіям та загальноінститутські ресурси, ще за наявності спільні лабораторії/центри. Цікавим для аналізу є статистичний звіт по рейтингу ресурсів, що були завантажені найбільшу кількість разів та рейтинг авторів, ресурси яких були завантажені найбільшу кількість разів. Ці показники допомагають визначитися із актуальною тематикою, якою цікавиться світова наукова спільнота.

В Google Analytics, крім базових 13 показників щодо збирання даних НЕБ, запропонованих DLF AIG, є можливість сформувати додаткові статистичні звіти. Наприклад, за допомогою регулярних виразів, ввівши додатковий параметр фільтру, можна сформувати статистичний звіт переглянутих сторінок НЕБ користувачами для інформаційно-аналітичної підтримки науково-педагогічних досліджень за певний період без використання НЕБ редактором, адміністратором, тобто без службового трафіку (Рис. 4).

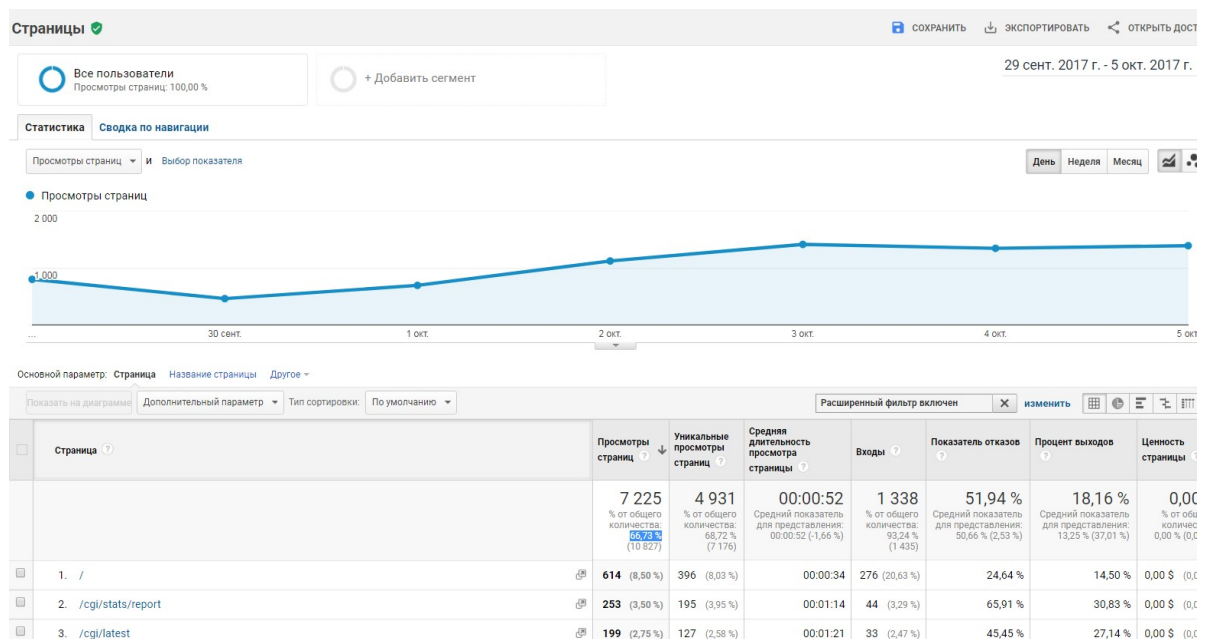


Рис. 4. Переглянуті сторінки ЕБ користувачами з 29 вересня 2017 р. по 5 жовтня 2017 р. за підрахунком Google Analytics

Із списку всіх використаних сторінок з 29 вересня 2017 р. по 5 жовтня 2017 р. за допомогою регулярного виразу видаляємо службовий трафік. Тоді

залишаться тільки сторінки НЕБ, які використовували користувачі НЕБ. Це можуть бути сторінки завантажених повнотекстових ресурсів, переглянуті сторінки картки ресурсів, сторінки навігаційних посилань на сформовані за певними категоріями ресурсів НЕБ для інформаційно-аналітичної підтримки науково-педагогічних досліджень та ін. З 29 вересня 2017 р. по 5 жовтня 2017 р. переглянуті сторінки НЕБ користувачами НЕБ для інформаційно-аналітичної підтримки науково-педагогічних досліджень за підрахунками GoogleAnalytics становить 7225 (від загальної кількості: 66,73 %).

Статистичний модуль IRStats2 не підраховує всі дії користувача НЕБ, він формує різноманітні статистичні звіти тільки щодо внесення ресурсів та завантаження ресурсів НЕБ.

Розглянемо трафік в Google Analytics (Рис. 5).

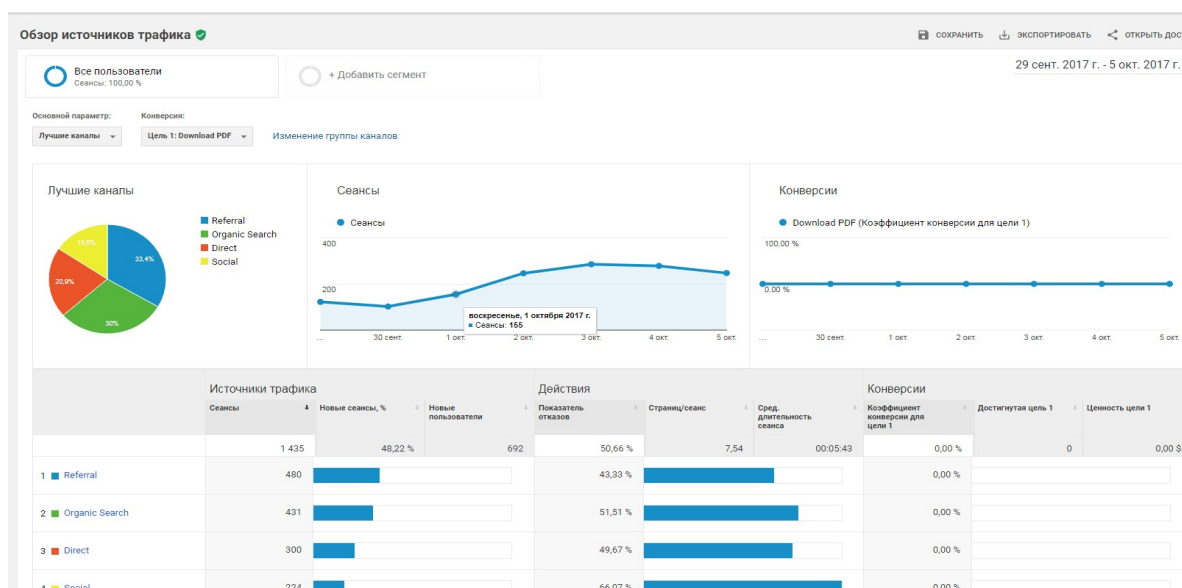


Рис. 5. Трафік за підрахунками Google Analytics

Google Analytics ділить увесь трафік на 4 канали: Organicsearch, Referral, Direct, Social. Найбільше всього переходів на сайт НЕБ відбувається за каналом Referral і становить 480, тобто найбільше всього користувачів приходять на сайт НЕБ з інших сайтів. Можна відкрити статистичний звіт GoogleAnalytics каналу Referral (Рис. 6). Тоді буде видно, що найбільше користувачів НЕБ переходять з сайту Google Академія і становить 180 (від загальної кількості переходів каналу Referral: 37,50 %).

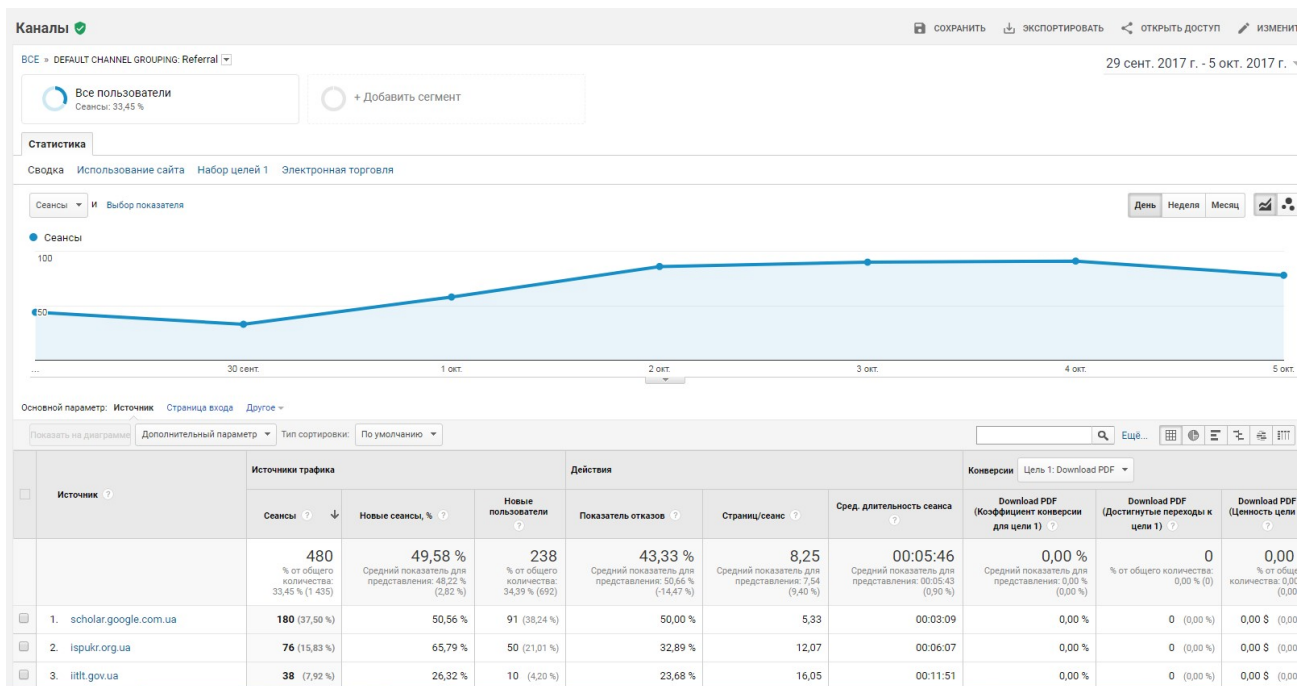


Рис. 6. Канал Referral за підрахунком Google Analytics

Висновки. У результаті проведеного дослідження та на підставі власного досвіду зроблено висновки:

- аналітичну систему Google Analytics та статистичний модуль IRStats2 доцільно використовувати для науково-методичного супроводу електронних бібліотек, управління роботою за науковою темою, науковою установою, так як вони дозволяють формувати різноманітні статистичні звіти, що доповнюють один одного та допомагають визначити, як відбувається використання результатів науково-дослідних робіт, зокрема електронних освітніх ресурсів, за багатьма критеріями, дослідити аудиторію користувачів, авторів ресурсів, а також дозволяють сформувати як комбіновані, так і додаткові статистичні звіти, ввівши додаткові параметри фільтрування;

- статистичні дані з НЕБ НАПН України є важливими для інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень, оскільки можна визначити, як відбувається використання результатів науково-дослідних робіт (завантаження інформаційних ресурсів з НЕБ) та на їх основі зробити висновки про актуальність й затребуваність певних інформаційних ресурсів і про продовження чи припинення виконання досліджень у певних напрямках;

- здійснення моніторингу результатів науково-дослідних робіт впливає на ефективність діяльності наукової установи чи закладу вищої освіти;

- застосування аналітичної системи Google Analytics та статистичного модулю IRStats2 для інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень дозволить впливати на якість науково-дослідних робіт, визначення перспективних напрямків наукових досліджень, зменшення часових затрат на підготовку статистичних звітних матеріалів, щодо моніторингу використання результатів науково-дослідних робіт;

- важливо у науковій роботі використовувати відкриті електронні системи, що мають визнання на міжнародному рівні; основними перевагами застосування Google Analytics та статистичного модулю IRStats2 є: відкритість, безкоштовність, функціональність та придатність до використання в наукових установах і закладах вищої освіти України.

Перспективи подальших досліджень. Продовжити наукові розвідки варто у таких напрямках: застосування НЕБ для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності науковців і здобувачів вищої освіти.

Список використаних джерел:

1. «Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року» від 25 червня 2013 року № 344/2013. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/344/2013>.

2. Науково-організаційні засади проектування мережі електронних бібліотек установ НАПН України : монографія; за наук. ред. проф. В.Ю.Бикова, О.М. Спіріна. К.: Атіка, 2014. 184 с.

3. Спірін О.М., Іванова С.М. Досвід впровадження електронної бібліотеки Національної академії педагогічних наук України. *Український педагогічний журнал*. 2015. № 1. С. 192-205.

4. Спірін О.М., Саух В.М., Резніченко В.А., Новицький О.В. Проектування системи електронних бібліотек наукових і навчальних закладів АПН України. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2009. № 6 (14).

5. Іванова С.М. Використання Електронної бібліотеки НАПН України як засобу інформаційно-аналітичної підтримки наукових досліджень [Електронний ресурс]. Звітна науково-практична конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. К: ІТЗН НАПН України, 2016. С. 1-6. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/106909>.

6. Іванова С.М. Наукова Електронна бібліотека НАПН України як засіб інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2015. № 6. С. 38-43.
7. Биков В.Ю., Спірін О.М., Лупаренко Л.А. Відкриті web-орієнтовані системи моніторингу впровадження результатів науково-педагогічних досліджень. *Теорія і практика управління соціальними системами*. 2014. № 1. С. 3-25.
8. Биков В.Ю., Спірін О.М., Сороко Н.В. Електронні бібліометричні системи як засіб інформаційно-аналітичної підтримки науково-педагогічних досліджень. *Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи*. 2015. № 1. С. 91-100.
9. Спірін О.М., Лупаренко Л.А. Досвід використання програмної платформи Open Journal Systems для інформаційно-комунікаційної підтримки науково-освітньої діяльності. *Інформаційні технології і засоби навчання*, 2017. №5(61). С. 196-218.
10. Спірін О.М., Яцишин А.В., Іванова С.М., Кільченко А.В., Лупаренко Л.А. Використання електронних систем відкритого доступу для інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень [Електронний ресурс]. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2016. 5 (55). С. 136-174. – URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1501>.
11. Sébastien François Tell me what I need to know: generating reports from your repository [online] / Sébastien François, Justin Bradley // Open Repositories Conference, July 8. 12, 2013. URL: <http://or2013.net/content/tell-me-what-i-need-know-generating-reports-your-repository/index.html>.
12. Peter Dietz Usage Statistics powered by Elastic Search [online] / Open Repositories Conference, July 8 - 12, 2013. - URL: <http://or2013.net/content/usage-statistics-powered-elastic-search/index.html>.
13. IRStats2 StatisticaltoolsforEPrints[online]: [Веб-сайт]. URL: <http://eprints.github.io/irstats2/>.
14. Створення та технічна підтримка електронної бібліотеки установи НАПН України: методичні рекомендації; за наук. ред. проф. О.М. Спіріна. К.: ІТЗН НАПН України, 2014. – 58 с.
15. Дейнега Л.Ю. Засоби Google для бізнесу в Internet [Електронний ресурс]. Сучасні проблеми і досягнення в галузі радіотехніки, телекомунікацій та інформаційних технологій: Тези доповідей VII Міжнародної науково-практичної конференції (17–19 вересня 2014 р., м. Запоріжжя). – Запоріжжя: ЗНТУ. 2014. 372 с. URL: http://rtt.zntu.edu.ua/data/Tezy_ZNTU_2014.pdf.
16. Шевченко Т.Є., Борисова Т.В. Ефективність і оцінка якості функціонування електронного каталога бібліотеки ВНЗ [Електронний ресурс]. Вимірювання в бібліотеках: оцінка ефективності та якості роботи: Інтернет-конференція, 6–10 червня 2017 р. Харків: НБ ХНУРЕ. URL: <http://openarchive.nure.ua/handle/document/3652>.
17. Іванова С.М., Кільченко А.В. Моніторинг використання веб-ресурсу "Електронна бібліотека НАПН України" за допомогою Google Analytics за 2012-2015 рр. III Міжнародна науково-практична конференція "Інформаційні

технології в освіті, науці і техніці" (ІТОНТ-2016): (Черкаси, 12-14 травня 2016 р. 2016). Черкаси: ЧДТУ. С. 99-100.

18. Кільченко А.В. Аналіз електронних систем відкритого доступу для підтримки педагогічних досліджень. Звітна науков-практична конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. 2016. м. Київ: ІТЗН НАПН України. С. 1-9.

19. Кільченко А.В. Особливості проведення моніторингу електронної бібліотеки НАПН України. Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку. 2016. Черкаси: Черкаський національний університет ім. Богдана Хмельницького. С. 145-146.

20. Науково-організаційні засади проектування мережі електронних бібліотек установ НАПН України: монографія; за наук. ред. проф. В.Ю.Бикова, О.М.Спіріна. К.: Атіка, 2014. – 184 с.

21. Сахарова М.П. Інтеграція у віртуальний простір як складова успіху наукової бібліотеки ВНМУ ім. М. І. Пирогова [Електронний ресурс]. Матеріали наукової конференції професорсько-викладацького складу, наукових працівників і здобувачів наукового ступеня за підсумками науково-дослідної роботи за період 2015–2016 рр. (15–18 травня 2017 р.): у 2-х томах. Том 1. – Вінниця: Донецький національний університет імені Василя Стуса. - 2017. – С. 60-63. URL: <http://jpv.s.donnu.edu.ua/article/view/3836>.

22. Шиненко М.А. Застосування Google Analytics як засобу моніторингу використання мережі електронних бібліотек. Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. 2015. К.: ІТЗН НАПН України.

23. Шиненко М.А. Використання google analytics як засобу моніторингу мережі електронних бібліотек. Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конференція Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку. 2015. Черкаси: Черкаський національний університет ім. Богдана Хмельницького. С. 230-231.

24. Шиненко М.А. Роль сервісу Google Analytics у проведенні моніторингу впровадження наукової продукції. Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. 2014. К.: ІТЗН НАПН України. С. 117-118.

25. Шиненко М.А. Моніторинг електронних наукових ресурсів за допомогою Google Analytics. Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. -. 2013. Київ: ІТЗН НАПН. -.С. 111-112.

26. Шиненко М.А. Системи веб-аналітики у науковій діяльності. Науково-практична конференція «Мультимедійні технології в освіті та інших сферах діяльності». 2013. Київ: НАУ. С. 103.

27. Analytics Довідка. Глосарій. Переглянуті сторінки [Електронний ресурс]. URL: https://support.google.com/analytics/answer/6086080?hl=uk&ref_topic=6083659.

28. ANSI/NISO Z39.7-2013, Information Services and Use: Metrics & Statistics for Libraries and Information Providers - Data Dictionary [Електронний ресурс] - URL: <http://z39-7.niso.org/standard.html>.

29. About COUNTER [Електронний ресурс] - URL: <https://www.projectcounter.org/about>.

30. Моніторинг використання веб-ресурсу "Електронна бібліотека НАПН України" за допомогою Google Analytics :звіт за 2016 рік / [М.А. Шиненко, Ю.А. Лабжинський, А.В. Кільченко]; Упорядник: Шиненко М.А. К.: ІТЗН НАПН України, 2017. 36с.

31. Моніторинг використання веб-ресурсу "Електронна бібліотека НАПН України" за допомогою Google Analytics : звіт за січень-березень 2017 року / [М.А. Шиненко, А.В. Кільченко, Б.В. Вербельчук]; Упорядник: Шиненко М.А. К.: ІТЗН НАПН України, 2017. 33с.

32. Моніторинг використання веб-ресурсу «Електронна бібліотека НАПН України» за допомогою Google Analytics: звіт за 2012-2015 роки / [А.В. Кільченко, О.О. Марченко, Б.В. Вербельчук, Ю.А. Весельська]; К.: ІТЗН НАПН України, 2016. 35 с.

33. Використання електронних відкритих систем для інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень: короткий термінологічний словник / Упоряд.: Спірін О.М., Іванова С.М., Яцишин А.В., Кільченко А.В. та ін.; К.: ІТЗН НАПН України, 2017. С. 44.

34. Best Practices for Google Analytics in Digital Libraries / Authored by the Digital Library Federation Assessment Interest Group Analytics working group [Molly Bragg, Joyce Chapman, Jody DeRidder, Rita Johnston, Ranti Junus, Martha Kyrrillidou, Eric Stedfeld]. - September 2015. – DLF.

35. Новицька Т.Л. Використання статистичного модуля IRStats2 електронної бібліотеки Національної академії педагогічних наук України: метод. рек. [Електронний ресурс] / за наук. ред. С.М. Іванової. К.: ІТЗН НАПН України, 2016. 40 с. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/705245>.

Овчарук О.В.,

Коваленко В.В.,

ФОРМУВАННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У ШКІЛЬНІЙ ПРАКТИЦІ ЗАРУБІЖЖЯ ТА УКРАЇНИ

Одним з пріоритетів України є прагнення до перебудови, орієнтованої на інтереси людей, розбудови системи освіти, що є відкритою для всіх, спрямованої на розвиток інформаційного суспільства, в якому кожен міг би здобувати необхідні знання та мати вільний доступ до необхідної інформації, користуватися й обмінюватися нею, щоб дати можливість кожній людині повною мірою реалізувати свій потенціал, сприяючи суспільному та

особистому розвитку [4]. В Україні, на жаль, недостатньо розробленими залишаються питання формування та розвитку необхідних життєвих компетентностей учнів, серед яких важливу роль займає інформаційно-комунікаційна компетентність, а також підготовки вчителів до використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у системі навчально-методичної роботи закладу загальної середньої освіти.

Сучасна система освіти потребує нових підходів до організації навчально-виховного процесу закладу загальної середньої освіти, адже вчителі відчувають проблему зниження рівня пізнавальної активності учнів, небажання учнів працювати самостійно. Серед багатьох причин втрати школярами інтересу до навчання можна назвати одноманітність уроків. Відсутність можливості повсякденного пошуку нової, цікавої інформації призводить до шаблонного викладання, що руйнує інтерес учнів до навчання. Творчий підхід учителя до побудови та проведення уроку, насиченість різноманітними прийомами, методами та формами викладання зможуть забезпечити його ефективність. Одним зі способів розвитку пізнавальної активності є використання інформаційних технологій, що дають змогу привернути увагу учнів до навчання та сформувати інформаційно-комунікаційну компетентність [9, с. 55].

М.П. Лещенко [6] зазначає, що використання в навчально-виховному процесі сучасних ІКТ надає не тільки широкий доступ до інформаційних джерел, інтерактивний характер взаємодії з інформацією, а й можливість побудови власного простору перебування в інформаційному середовищі, у якому розмаїття способів представлення інформації (різні форми створення віртуальної реальності) створюють підґрунтя для реалізації творчого потенціалу особистості. Відповідно до цих реалій педагогічна наука має переорієнтуватися на розвиток самодостатньої, духовно розвиненої та щасливої особистості в умовах існуючих й постійно виникаючих реальностей.

Нині вчитель повинен знати тенденції інформатизації освіти, психолого-педагогічні умови використання ІКТ у роботі з дітьми; уміти користуватися новими інформаційними освітніми технологіями, застосовувати педагогічні

можливості ІКТ у своїй професійній діяльності; сприяти формуванню основ ІК-компетентності та інформаційної етики учнів, сформувати в дітей відповідне уявлення про роль комп'ютерних технологій у їх житті [8, с. 25-32].

Інформаційно-комунікаційна компетентність (ІК-компетентність) передбачає здатність учня орієнтуватись в інформаційному просторі, володіти й оперувати інформацією відповідно до потреб ринку праці. Вона пов'язана з якостями технічно та технологічно освіченої особистості, підготовленої до життя й активної трудової діяльності в умовах сучасного високотехнологічного інформаційного суспільства, що охоплюють основні компоненти інформаційної культури учнів, що базуються на раціональному співіснуванні з техносферою, відповідно до їхнього професійного самовизначення з урахуванням індивідуальних можливостей. ІК-компетентність дозволяє проявити здатність: застосовувати інформаційно-комунікаційні технології в навчанні та повсякденному житті, раціонального використання комп'ютера й комп'ютерних засобів при розв'язуванні задач, пов'язаних з опрацюванням інформації, її пошуком, систематизацією, зберіганням, поданням та передаванням; будувати інформаційні моделі й досліджувати їх за допомогою засобів ІКТ; давати оцінку процесові й досягнутим результатам технологічної діяльності та ін. [5, с. 88].

Використання сучасних ІКТ у навчальному процесі, спричиняє зростання вимог й до професійної підготовки вчителя, його ІК-компетентності. Учитель повинен мати певною мірою універсальні, фундаментальні знання, щоб мати можливість ефективно в педагогічному плані використовувати засоби сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, створювати для учнів умови для повного розкриття їхнього творчого потенціалу, здібностей і здатностей, задоволення запитів і навчально-пізнавальних потреб [7, с. 16]. Водночас, використання ІКТ допоможе вчителю на якісно новому рівні організувати процеси пошуку й поширення інформації та формування в учнів відповідних якостей.

Використовуючи ІКТ у навчально-виховному процесі закладу загальної середньої освіти варто враховувати такі фактори:

- особливості психофізіологічного розвитку молодших школярів;
- особливості навчально-пізнавальної діяльності учнів;
- дидактичний потенціал інформаційно-комунікаційних технологій;
- вимоги до впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчально-виховному процесі закладу загальної середньої освіти (ергономічні вимоги до облаштування класу та використання ІКТ) та ін.

Важливим питанням для системи освіти у вищезгаданому контексті є організація відповідного оцінювання рівня сформованості ІК-компетентності всіх учасників навчально-виховного процесу.

Оцінювання рівня сформованості ІК-компетентності учнів, вчителів та керівників загальноосвітніх навчальних закладів є стратегічним завданням освітніх систем європейських країн. Проблеми оцінювання ІК-компетентності в системі загальної середньої освіти у країнах Європи, зокрема, Європейського Союзу у порівняльно-педагогічному контексті є важливим напрямом дослідження й для української системи освіти. Основна увага сьогодні спрямовується на з'ясування форм, методів, процедур здійснення оцінювання рівнів ІК-компетентності учнів, вчителів та керівників загальноосвітніх навчальних закладів.

Країни Європи та ЄС відрізняються за економічними та освітніми показниками та досвідом, важливим для вітчизняної освіти є визначити шляхи, які обрали саме ті системи освіти, які нещодавно увійшли до європейського співтовариства і системи освіти яких були подібними до вітчизняної. Все це вимагає зміни ставлення, зокрема, до питань оцінювання ІК-компетентності у контексті інтеграційних процесів до європейського освітнього простору [1].

Останнє десятиліття інтерес до питань оцінювання ІК-компетентності в педагогічній науці та практиці значно зріс. Сучасні дослідження даних проблем у світі зосереджується на рівнях сформованості ІК-компетентності: учнів початкових шкіл в межах закладу загальної середньої освіти; при організації

поточного відслідковування системи набутих знань, умінь і навичок учнів; при складанні навчальних програм; управлінні якістю освіти на основі нових інформаційних технологій; удосконаленні організації освітнього процесу.

Важливим є аналіз та узагальнення досвіду країн Європейського Союзу, міжнародних організацій та ініціатив (ЮНЕСКО, ECDL, MICROSOFT, INTEL та ін.). В економічно розвинених європейських країнах, наприклад, Швеції, Данії, Великій Британії, Австрії, Польщі, Німеччині, де розроблено та впроваджуються стандарти ІК-компетентності на всіх рівнях освіти, існують системи обов'язкового моніторингу та сертифікації ІК-компетентності учнів, вчителів та керівників закладів освіти [3].

Для європейського співтовариства властиво окремо оцінювати ІК-компетентність як сукупність складових, пов'язаних з «вмінням вчитися» та з можливостями доцільного використання відповідних комп'ютерних, в тому числі й телекомунікаційних, засобів. Процедури оцінювання ІК-компетентності мають враховувати необхідність включення елементів знань, умінь та навичок учнів, вчителів та керівників, які пов'язані з пошуком та використанням відомостей та даних, їх аналізом та оцінюванням для навчальних потреб. Разом з тим, для проведення оцінювання обов'язковим є розмежування поняття ІК-компетентності та інформаційної грамотності, мережної грамотності, Інтернет-грамотності, цифрової грамотності, медіа грамотності та комп'ютерної грамотності та ін.

Сьогодні набуває поширення та популярності така форма оцінювання, як тестування, особливо при проведенні оцінювання ІК-компетентності. Важливим є вибір таких форм оцінювання, які змогли б найбільш відповідно відобразити реальний стан компетентності суб'єкта оцінювання. Серед форм тестування, наприклад, Міжнародна комісія з тестування (ІТС), виокремлює індивідуальне тестування (напр., з метою профорієнтації); такі техніки оцінювання, як тести з множинним вибором, оцінка успішності виконання завдань, структуровані та неструктуровані інтерв'ю, оцінка діяльності групи [1].

Серед форм оцінювання (контролю), що застосовується у закладах освіти,

існує три таких основних його види: *поточне оцінювання; періодичне оцінювання; підсумкове оцінювання*. Важливими розробками, якими керується міжнародна спільнота при дотриманні вимог до оцінювання компетентностей учнів, є розроблені Американською федерацією вчителів та Національною радою з вимірювань в освіті (США) Стандарти компетентності вчителя у організації та проведенні оцінювання учнів [2].

Було виділено такі основних вимог: стандарти є вказівкою для освітян для розробки та впровадження програм підготовки вчителів; стандарти є орієнтиром для самооцінювання вчителя та визначення їхніх потреб у професійному розвитку щодо оцінювання учнів; стандарти є орієнтиром для оцінювання спеціалістів під час підготовки та підвищення кваліфікації вчителів щодо концептуальних основ оцінювання учнів у більш широкому сенсі, ніж це було раніше; стандарти мають бути інкорпоровані до системи післядипломної освіти вчителів та сертифікаційних програм вчителів. При цьому вчителі, які мають недостатній рівень компетентності, повинні мати можливість їх набувати до того, як до них будуть застосовані атестаційні процедури [0].

Висновки. Отже, увага до розвитку та контролю ІК-компетентності учнів пов'язана, перш за все, з вимогами сучасного цифрового суспільства, де орієнтиром виступають технології, що постійно розвиваються та оновлюються. Все це впливає не тільки на сформованість ІК-компетентності сучасного учня та вчителя, а й на педагогічні технології та сам процес навчання. Тому питання формування у всіх учасників навчального процесу ІК-компетентності набуває сьогодні особливого значення. Огляд сучасних підходів до здійснення оцінювання, аналіз зарубіжного та вітчизняного досвіду надали можливість дійти до висновку, що питання оцінювання: ІК-компетентності, цифрової грамотності в Україні є надзвичайно важливим, особливо в умовах цифровізації освіти й інтеграції до європейського освітнього простору.

Наголосимо, що використання ІКТ у формуванні ІК-компетентності школярів буде успішним за умови цілеспрямованої, комплексної, систематичної діяльності, з врахуванням механізмів впливу соціокультурного

середовища на особистість; взаємодії школи і родини у вихованні молодших школярів; залучення учнів до суспільно-корисної діяльності, забезпечення сприятливого середовища для навчально-пізнавальної діяльності та спілкування. Важливою умовою ефективного використання потужних можливостей ІКТ є їх ретельний добір, аналіз і педагогічно виважене використання з урахуванням вікових і психо-фізичних особливостей школярів.

Список використаних джерел

1. ITC Guidelines on Quality Control in Scoring, Test Analysis, and Reporting of Test Scores. International Journal of Testing. ITC (2001)., 1 : 95-114. [Електронний ресурс]. – URL – <http://www.intestcom.org/upload/sitefiles/qcguidelines.pdf>.
2. Romani, J. Strategies to Promote the Development of E-competencies in the Next Generation of Professionals : European and International Trends. – Monograph No. 13 November 2009.- Communication and Information Technology Department. – Latin-American Faculty of Social Sciences, Campus Mexico (FLACSO-Mexico). – 57 p.
3. UNESCO ICT Competency Framework for Teachers. Version 2.0. – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. – Paris, 2011. – 95 p.
4. Закон України Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/537-16>.
5. Компетентнісний підхід у сучасній освіті : світовий досвід та українські перспективи. – К. : К.І.С., 2004. – 111 с.
6. Лещенко М.П. Підходи до стандартизації сформованості інформаційно-комунікаційної компетентності учнів : польський досвід [Електронний ресурс] / М.П. Лещенко, Л.І. Тимчук. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2014. № 4(42). С. 33–46. URL: <http://journal.iitta.gov.ua>.
7. Мультимедійні системи як засоби інтерактивного навчання : посібник/ За редакцією: Жука Ю.О. – К. : Педагогічна думка, 2012. – 112 с.
8. Співаковський О.В., Петухова Л.Є., Коткова В.В. Інформаційно-комунікаційні технології в початковій школі: Навчально-методичний посібник для студентів напряму підготовки «Початкова освіта». Херсон, 2011. 267 с.

ФОТОХРОНІКА











НАУКОВЕ ВИДАННЯ

Цифрова трансформація освіти і науки: теорія і практика: збірник наукових праць / за ред. В.Ю. Бикова, А.В. Яцишин. – К: ФОП Ямчинський О.В., 2019. – 123 с.

Присвячено 20-річчю заснування Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (1999-2019)

Адреса Інституту: Україна, 04060, м. Київ, вул. М. Берлинського, 9.
Сайт Інститут – <http://iitlt.gov.ua>.
Тел.: +380 (44) 453-90-51
E-mail: iitlt@iitlt.gov.ua

Відповідальна за збірник та верстка: Яцишин А.В.

Дизайн обкладинки: Лупаренко Л.А.

Видавець ФОП Ямчинський О.В.
03150, Київ, вул. Предславинська, 28
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єкта видавничої справи ДК № 6554 від 26.12.2018 р.

Формат 60×84/16. Наклад 100 пр. Ум. друк. арк. 8,5. Зам. № 224.

Виготовлювач ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ»
03150, Київ, вул. Предславинська, 28
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єкта видавничої справи ДК № 4131 від 04.08.2011 р.