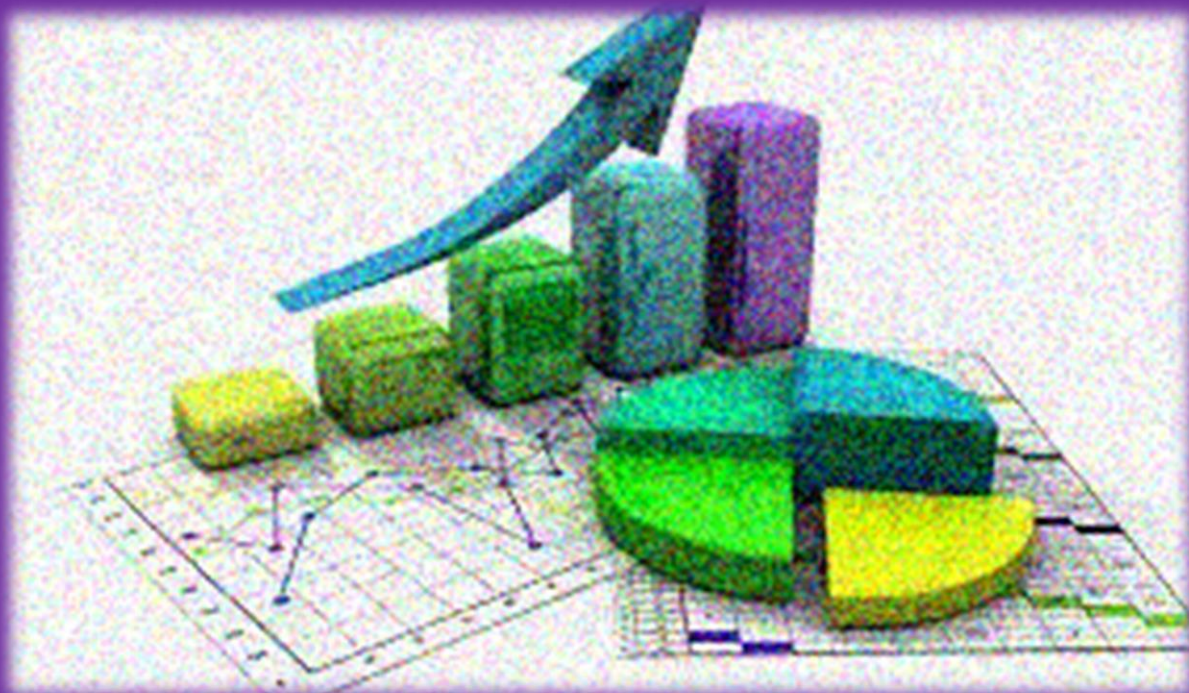


**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ**

**ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ
«МЕТОДОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ ХМАРО ОРІЄНТОВАНОГО
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВОГО СЕРЕДОВИЩА ПЕДАГОГІЧНОГО
НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ» В ОСВІТНІЙ ПРАКТИЦІ**

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ



ЖИТОМИР – 2020

УДК 37:004.78:005.921.1-022.324-021.341]; 37.01:001

В43

*Рекомендовано до друку вченою радою
Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України
(протокол №13 від 29.10.2020 р.)*

Рецензенти:

Спірін О. М.

доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент
НАПН України, проректор з наукової роботи та цифровізації
Університету менеджменту освіти

Вакалюк Т.А.

д.пед.н., доцент, професор кафедри інженерії програмного
забезпечення, Державний університет «Житомирська
політехніка»

В43 Використання результатів наукового дослідження «Методологія формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу» в освітній практиці : збірник матеріалів / Барладим В.М., Берідзе К.С., Бруяка А.В., Горбаченко С.В., Мар'єнко М.В., Носенко Ю.Г., Пупін І.Ю., Сухіх А.С., Шишкіна М.П.; за заг. ред. Ю. Г. Носенко. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2020. 60 с.

ISBN 978-966-485-263-7

У збірнику матеріалів надано загальну характеристику наукового дослідження «Методологія формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу» та його результатів. Аналіз результатів наукового дослідження здійснено за допомогою онлайн інструментарію, а саме: формування статистичних звітів за інформаційними ресурсами електронної бібліотеки НАПН України з використанням статистичного модуля IRStats2. За допомогою сервісу Google Scholar у профілі теми представлено використання результатів наукового дослідження, зокрема цитування наукових праць співробітників. Висвітлено загальні результати впровадження наукового дослідження в освітню практику. Моніторинг дозволив проаналізувати результати наукового дослідження за такими напрямками: оприлюднення, розповсюдження та використання.

Підготовлений матеріал може стати в нагоді педагогічним, науковим, науково-педагогічним працівникам, аспірантам, докторантам, керівникам наукових установ НАПН України та всім, хто зацікавлений в питаннях моніторингу результатів науково-дослідних робіт та діяльності веб-ресурсів наукового спрямування.

УДК 37:004.78:005.921.1-022.324-021.341]; 37.01:001

ISBN 978-966-485-263-7

© Інститут інформаційних
технологій і засобів навчання
НАПН України, 2020.
© Колектив авторів, 2020.

ЗМІСТ

ВСТУП	2
РОЗДІЛ 1. РЕЗУЛЬТАТИ НД «МЕТОДОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ ХМАРО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАЛЬНО-НАУКОВОГО СЕРЕДОВИЩА ПЕДАГОГІЧНОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ».....	8
1.1. Основні результати НД: кількісні та якісні показники	8
1.2. Концепція формування і розвитку хмаро орієнтованого навчально- наукового середовища педагогічного навчального закладу	12
1.3. Методичні рекомендації щодо використання хмарних сервісів і технологій у науковій і педагогічній діяльності	23
РОЗДІЛ 2. МОНІТОРИНГ ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НД «МЕТОДОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ ХМАРО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАЛЬНО-НАУКОВОГО СЕРЕДОВИЩА ПЕДАГОГІЧНОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ»	27
2.1. Теоретичні засади моніторингу використання результатів НД	27
2.2. Електронна бібліотека як засіб підтримки моніторингу використання результатів НД	31
2.3. GOOGLE SCHOLAR ЯК НАУКОМЕТРИЧНА ПЛАТФОРМА ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НД	33
2.4. Моніторинг використання результатів НД «Методологія формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу» у 2018 р.	35
2.5. Моніторинг використання результатів НД «Методологія формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу» у 2019 р.	39
2.6. Моніторинг використання результатів НД «Методологія формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу» у 2020 р.	43
ВИСНОВКИ	47
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	50

ВСТУП

Формування і розвиток навчально-наукового середовища вищих педагогічних навчальних закладів на основі технології хмарних обчислень є актуальним напрямом модернізації педагогічних систем сучасної вищої освіти. Він пов'язаний із поширенням більш зручних, гнучких, масштабованих систем організації доступу до електронних ресурсів і сервісів, уможливленням колективної роботи з програмними додатками, зняттям географічних і часових обмежень, мобільністю усіх суб'єктів навчання при використанні засобів хмарних технологій та іншими чинниками.

Перспективні інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) постають інструментом реалізації принципів людиноцентризму, рівного доступу до навчання в педагогічних системах вищої освіти. Саме хмарні технології найбільшою мірою відповідають потребам вирішення нагальних соціально-економічних та освітньо-культурних проблем сучасного суспільства, основні з яких – підвищення рівня доступності та якості освіти, взаємозв'язку процесів наукових досліджень і підготовки науково-педагогічних кадрів, удосконалення проектування, формування й забезпечення функціонування навчально-наукового середовища вищих педагогічних навчальних закладів.

Розвиток навчально-наукового середовища характеризується підвищенням вимог до якості електронних ресурсів наукового та навчального призначення, поширенням більш гнучких, персоніфікованих, відкритих організаційних систем, що стає можливим із використанням хмарних сервісів. Залучення у практику роботи закладів вищої освіти (ЗВО) хмарних технологій відкритого інформаційно-освітнього простору також може відіграти провідну роль щодо: поглиблення зв'язків освіти, науки і виробництва; розширення співпраці навчальних і наукових установ; створення різноманітних структур корпоративного характеру, підтримуваних засобами хмарних технологій, спрямованих на розвиток більш тісної взаємодії з сектором вищої освіти; розв'язання нагальних соціальних і економічних проблем; поліпшення інтенсивності наукового пошуку й процесу підготовки кадрів тощо.

В умовах розвитку високих технологій можливість отримання якісної освіти все частіше пов'язують із застосуванням інноваційних ІКТ. Модернізація освітнього середовища навчальних закладів, приведення його у відповідність сучасним досягненням науково-технічного прогресу постає суттєвою передумовою формування інженерного і інженерно-технічного кадрового потенціалу інформаційного суспільства, що є складовою продуктивних сил розвитку економіки, запорукою технологічного зростання. Підготовка висококваліфікованих, ІКТ-компетентних науково-педагогічних кадрів відіграє в цьому процесі провідну роль [4; 44]. Це ті фахівці, які зорієнтовані на якнайширше впровадження інновацій у педагогічній діяльності, на організацію у навчальному закладі високотехнологічного освітнього середовища, розвиток навичок продуктивної роботи у ньому [41].

Однією з основних причин низького рівня впровадження і використання у навчальному процесі хмарних технологій, що визнані провідними засобами ІКТ у сучасному європейському освітньому просторі, є те, що методологія формування хмаро орієнтованого середовища мало розроблена. У зв'язку з цим постає необхідність фундаментальних досліджень проблем формування навчально-наукового середовища педагогічних навчальних закладів, обґрунтування теоретико-методологічних засад створення хмаро орієнтованого середовища, дослідження моделей, принципів, методів і підходів до його організації і розвитку, класифікації хмарних електронних ресурсів і сервісів, визначення найбільш доцільних шляхів їх використання. Ці дослідження мають бути спрямовані на пошук шляхів поліпшення інноваційної діяльності в сфері ІКТ та запровадження нових педагогічних технологій. Слід взяти до уваги тенденції вдосконалення засобів ІКТ при обґрунтуванні інженерно-технологічних та організаційно-педагогічних рішень щодо шляхів формування середовища [4; 39; 41].

З огляду на вище сказане, в Інституті інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (ІТЗН НАПН України) проведено наукову дослідну роботу на тему: «Методологія формування хмаро орієнтованого навчально-

наукового середовища педагогічного навчального закладу», ДР № 0115U002231, 2015-2017 рр.

Актуальність роботи обумовлена необхідністю формування у педагогічних навчальних закладах високотехнологічного навчально-наукового середовища, що є суттєвою передумовою підготовки ІКТ-компетентних фахівців, здатних до активного, доцільного, науково обґрунтованого застосування хмарних технологій у своїй професійній діяльності.

Завданнями першого етапу виконання НДР «Методологія формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу» (2015 р.) згідно Технічного завдання були наступні.

1. Дослідити понятійний апарат, уточнити зміст основних понять, що стосуються використання засобів і сервісів хмарних технологій у навчальному процесі педагогічних навчальних закладів;

2. Здійснити аналіз вітчизняних і зарубіжних досліджень щодо основних етапів розвитку, тенденцій та перспективних шляхів формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища;

3. Обґрунтувати принципи, методи і підходи до формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища.

4. Здійснити аналіз і оцінювання сформованості вітчизняного хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічних систем.

5. Провести класифікацію електронних ресурсів навчального та наукового призначення у хмаро орієнтованому середовищі;

Завданнями другого етапу виконання НДР «Методологія формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу» (2016 р.) згідно Технічного завдання були наступні:

1. Обґрунтувати модель хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу.

2. Розробити концепцію хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу.

3. Дослідити засоби і сервіси формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища.

4. Обґрунтувати методичні рекомендації щодо формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища у педагогічних навчальних закладах.

Завданнями третього етапу виконання НДР «Методологія формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу» (2017 р.) згідно Технічного завдання були наступні:

1. Узагальнити результати теоретичних та експериментальних досліджень.
2. Упровадити результати науково-дослідної роботи.

Кінцевим результатом стало розроблення основних положень методології формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу [20] та методичних рекомендацій [27] щодо використання хмарних сервісів і технології у науковій і педагогічній діяльності.

Очевидно, що одним із головних пріоритетів розвитку вітчизняної психолого-педагогічної науки є підвищення ефективності наукових досліджень і використання їх результатів для забезпечення розвитку освітньої галузі України. Проведення моніторингу впровадження результатів науково-дослідних робіт (НДР), що повністю або частково фінансуються з державного бюджету, передбачено низкою законодавчих та нормативних документів. Зокрема Порядком формування і виконання замовлення на проведення фундаментальних наукових досліджень, прикладних наукових досліджень та виконання науково-технічних (експериментальних) розробок за рахунок коштів державного бюджету передбачається, що замовники таких робіт подають щороку до відповідних державних установ відомості: про основні результати виконання замовлення; заходи щодо забезпечення практичного застосування таких результатів; про підсумки моніторингу впровадження наукової (науково-технічної) продукції, який здійснюється протягом трьох років з моменту створення такої продукції [33].

Для збирання, опрацювання та аналізу таких відомостей на рівні установ-виконавців психолого-педагогічних НДР застосовуються переважно традиційні технології, що рідко передбачають використання інших засобів інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), аніж текстові редактори або електронні таблиці. Поряд із цим, результати наукових досліджень, наукова та науково-технічна продукція все частіше подається у вигляді електронних ресурсів, що зумовлює проблеми уточнення, розширення складу та видів інформаційно-комунікаційних засобів моніторингу впровадження таких результатів і розроблення науково-обґрунтованих способів, методів та прийомів їх застосування. Очевидно, що є потреба у використанні новітніх технологій моніторингу й у галузі педагогічних та психологічних наук, де особливо це стосується НДР, спрямованих на вирішення теоретичних і методичних проблем використання ІКТ в освіті, психолого-педагогічного обґрунтування розроблення цих технологій для забезпечення функціонування та розвитку освітніх систем. Результатом виконання таких робіт, серед іншого, є створені електронні освітні ресурси (ЕОР), що за напрямками використання поділяються на: електронні ресурси навчального призначення, електронні ресурси для підтримки наукових досліджень, електронні ресурси управлінського призначення. Тому актуальними постають проблеми добору ІКТ моніторингу впровадження результатів психолого-педагогічних наукових досліджень, виокремлення доцільних он-лайн засобів такого моніторингу, з'ясування основних їх характеристик та способів використання [33].

Після завершення НДР продовжується здійснення моніторингу використання її результатів (затребуваності серед цільової аудиторії) за такими напрямками:

- без використання ІКТ шляхом одержання довідок про впровадження;
- з використанням веб-ресурсів і сервісів, зокрема статистичного модуля веб-ресурсу «Електронна бібліотека НАПН України» (<http://lib.iitta.gov.ua>).

У збірнику матеріалів представлено дані моніторингу використання результатів НДР «Методологія формування хмаро орієнтованого навчально-

наукового середовища педагогічного навчального закладу» ДР № 0115U002231, 2015-2017 рр. упродовж трьох років по завершенню дослідження (2018-2020 рр.).

Підготовлений матеріал може стати в нагоді педагогічним, науковим, науково-педагогічним працівникам, аспірантам, докторантам, керівникам наукових установ НАПН України та всім, хто зацікавлений в питаннях моніторингу результатів науково-дослідних робіт та діяльності веб-ресурсів наукового спрямування.

РОЗДІЛ 1. РЕЗУЛЬТАТИ НД

«МЕТОДОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ ХМАРО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАЛЬНО-НАУКОВОГО СЕРЕДОВИЩА ПЕДАГОГІЧНОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ»

1.1. Основні результати НД: кількісні та якісні показники

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».

Розроблено концепцію хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу, яку реалізовано і впроваджено в освітньо-науковому процесі 6 вищих навчальних закладів (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).

Розроблено методичні рекомендації щодо формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища у педагогічних навчальних закладах, що відображено у роботі „Хмарні сервіси і технології у науковій і педагогічній діяльності”.

Узагальнено, оформлено і упроваджено результати теоретичних та експериментальних досліджень, наукова та виробничо-практична продукція розміщена в електронній бібліотеці НАПН України.

Кількісні та якісні характеристики підготовленої продукції (наукової, навчальної, довідкової тощо)

За результатами науково-дослідної роботи опубліковано 169 наукових праць загальним обсягом 77,55 д.а., з яких 60 – статті у фахових виданнях, 16 – статті в зарубіжних виданнях, 16 – статті в інших виданнях, 84 – тез доповідей.

Згідно до технічного завдання підготовлено монографію: «Методологія формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу», 8 д.а.; методичні рекомендації «Хмарні сервіси і технології у науковій і педагогічній діяльності» (3 д.а.).

Етап, рівень, об’єкти впровадження продукції

Етап впровадження – перший. Рівень – всеукраїнський. Об’єкти впровадження – навчальні заклади, наукові установи.

Впровадження на першому етапі відбувалося шляхом: оприлюднення статей в фахових виданнях, цифрові копії яких розміщені в електронній

бібліотеці НАПН України для вільного доступу; апробації на науково-практичних конференціях та семінарах всеукраїнського та міжнародного рівнів.

Упровадження наукових результатів здійснювалося для цільових груп, серед яких наукові, науково-педагогічні та педагогічні працівники.

Результати НДР упроваджено шляхом проведення низки науково-практичних та навчальних заходів (вебінарів та очних семінарів, навчальних курсів, тренінгів, семінарів-відеозустрічей, науково-методичного консультування, майстер-класів та ін.) для наукових, науково-педагогічних працівників, методистів і керівників ЗНЗ, вчителів.

Окрім цього, впровадження результатів науково-дослідної роботи здійснювалось: шляхом апробації, оприлюднення в межах всеукраїнських та міжнародних наукових заходів (наукових конференцій, науково-практичних семінарів, круглих столів та ін.); рецензування наукових публікацій, авторефератів дисертаційних досліджень; публікації у вітчизняних та зарубіжних наукових виданнях; надання консультативної підтримки представникам науково-педагогічної спільноти.

Результати моніторингу впровадження продукції

Моніторинг упровадження результатів НДР, здійснювався шляхом одержання довідок про впровадження, а також шляхом використання веб-ресурсів та сервісів, (IRStats та Google Scholar). При цьому, аналізувалися кількісні показники розповсюдження і використання оприлюдненої наукової продукції (кількість завантажень і цитувань).

1. Оприлюднення: станом на грудень 2017 р. в електронній бібліотеці Інституту у вільному доступі розміщено 170 наукових праць за темою НДР.

2. Розповсюдження: кількісні показники повнотекстових завантажень наукової продукції, визначені за допомогою сервісу IRStats, загалом – 8711 завантажень за 2015-2017 р.

3. Використання: показники цитування оприлюдненої наукової продукції, отримані за даними Google scholar, серед виконавців НДР, індекс Гірша (h-index) – до 15, i10 індекс – до 26.

Соціальний ефект упровадження результатів НДР

Упровадження результатів НДР сприятиме модернізації навчально-наукового середовища педагогічних навчальних закладів, підвищенню якості засобів інформаційно-комунікаційних технологій, ефективності впровадження у навчальний процес засобів і сервісів хмарних обчислень, ширшому використанню кращих зразків електронних освітніх ресурсів.

Рекомендації щодо впровадження результатів НДР, зокрема стосовно проведення за результатами фундаментальної НДР

Результати НДР, науковий доробок авторів, зокрема монографія «Методологія формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу», методичні рекомендації «Хмарні сервіси і технології у науковій і педагогічній діяльності» можуть бути використані в системі вищої педагогічної та післядипломної педагогічної освіти науковцями, які здійснюють дослідження та розробки, спрямовані на розвиток хмаро орієнтованих ІКТ в системі освіти; педагогами-практиками для ознайомлення з загальними тенденціями забезпечення якості засобів хмарних технологій в освітній і науковій діяльності ІКТ в освіті; для удосконалення науково-методичного на інформаційно-технологічного забезпечення теоретичних та експериментальних наукових досліджень що здійснюються різними науковими установами щодо використання та впровадження ІКТ в освіті. Окремі аспекти НДР можна розвивати й поглиблювати у дисертаційних дослідженнях.

Розгляд і приймання НДР та її етапів: результати роботи були обговорені і схвалені на засіданнях Вченої ради Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (протокол № 5 від 25.05.2017 р.; протокол № 12 від 27.12.2017 р.); на засіданні бюро Відділення загальної середньої освіти НАПН України (протокол № 9 від 31.10.17).

1.2. КОНЦЕПЦІЯ ФОРМУВАННЯ І РОЗВИТКУ ХМАРО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАЛЬНО-НАУКОВОГО СЕРЕДОВИЩА ПЕДАГОГІЧНОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ

Метою формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища є більш повне задоволення освітньо-наукових потреб його учасників навчального процесу, розширення доступу до ІКТ, підвищення рівня їх ІКТ компетентності його учасників. Використання хмарних сервісів спрямоване на фундаменталізацію процесу навчання за рахунок розширення доступу до електронних освітніх ресурсів, що володіють такими інноваційними характеристиками, як адаптивність, мобільність, повномасштабна інтерактивність, вільний мережний доступ; уніфікована інфраструктура, забезпечення універсального підходу до роботи.

Під *навчально-науковим середовищем* педагогічного навчального закладу пропонується розуміти середовище діяльності учасників освітнього і наукового процесів (студента, слухача, викладача, методиста, науковця, адміністративно-керівного і допоміжного персоналу), в якому створені необхідні, достатні та безпечні умови для їх реалізації.

Хмаро орієнтоване навчально-наукове середовище педагогічного навчального закладу трактується як створене у цьому закладі середовище діяльності учасників навчального і наукового процесів, в якому для реалізації комп'ютерно-процесуальних функцій (змістово-технологічних та інформаційно-комунікаційних) цілеспрямовано розроблена віртуалізована комп'ютерно-технологічна (корпоративна або гібридна) інфраструктура.

Суб'єктами хмаро орієнтованого ННС є студенти, наукові та науково-педагогічні працівники, педагоги, керівники навчальних закладів та їх структурних підрозділів, представники органів управління освітою та інші.

Хмарні освітні/наукові сервіси – це освітні/наукові сервіси, що забезпечують користувачеві мережний доступ до масштабованого і гнучко

організованого пулу розподілених фізичних або віртуальних ресурсів, які постачаються в режимі самообслуговування і адміністрування за його запитом.

Хмаро орієнтовані мережні інструменти систем відкритої освіти – це засоби ІКТ, що забезпечують формування і підтримування в актуальному стані мережних електронних інформаційних ресурсів і хмарних сервісів відкритого навчально-наукового середовища, реалізацію технологій проектування і застосування відкритих хмаро орієнтованих педагогічних систем. До найбільш важливих мережних інструментів систем відкритої освіти належать: хмаро орієнтовані науково-освітні інформаційні мережі й інфраструктури; хмаро орієнтовані корпоративні інформаційні системи і сервіси; мережні електронні освітні ресурси і сервіси; навчально-наукові лабораторії віддаленого доступу та інші.

Функціонування високотехнологічної інфраструктури на основі хмарних обчислень відбувається на основі *аутсорсингу*, тобто такого механізму постачання послуг, коли ІКТ-сервіси, необхідні системі, реалізуються за допомогою іншої системи, зовнішньої по відношенню до неї.

П'ять *суттєвих (базових) характеристик* хмарних обчислень, завдяки яким можна відрізнити ці системи від інших різновидів ІКТ. Тобто це ті базові характеристики, якими має володіти ІКТ інфраструктура для того, щоб програмні додатки і сервіси, які надбудовані над нею, можна було вважати як такі, які постачаються за хмарною моделлю. Це такі характеристики: самообслуговування за потребою; вільний (повсюдний) мережний доступ; об'єднання ресурсів у пул (незалежність від місцезнаходження ресурсу); швидка еластичність (надання і вивільнення ресурсу в потрібній кількості і у будь-який час»; вимірюваність сервісу (оплата по факту надання).

Загальні характерні властивості хмарної моделі використання сервісів: масовість (великі масштаби) застосування; гомогенність (однорідність) інфраструктури; віртуалізація додатків; стійкість (надійність) виконання обчислень; дешеве програмне забезпечення; географічно розподілене використання; сервісна орієнтованість; передові технології безпеки.

Зокрема, уніфікована інфраструктура зберігання даних, що є невід'ємною особливістю будови хмарної архітектури ІКТ середовища, спрямована на комплексне зберігання даних і управління значними їх масивами. Основною визначальною рисою цієї архітектури, завдяки якій досягається можливість уніфікації і однорідності її будови, є віртуалізація додатків. *Віртуалізація додатків* (організація доступу до програмного забезпечення) — технологія використання та постачання програмного забезпечення (програмних рішень) без встановлення його на персональному комп'ютері користувача. Опрацювання і зберігання даних відбувається у центрі зберігання даних (ЦОД), а для користувача робота з хмарними додатками нічим не відрізняється від роботи з програмним забезпеченням, встановленим на його робочому місці.

Характерні особливості *уніфікованої архітектури* зберігання даних: підтримування в одній системі різних протоколів зберігання даних (FC, NFS, FcoE, CIFS, iSCSI); охоплення різних функцій зберігання даних у межах одного пристрою (зберігання, захист, резервне копіювання, відновлення); розширення, модифікування простору зберігання даних, без припинення виконання звичних операцій (не перериваючи процесу функціонування); об'єднання даних у стандартний пул, яким можна керувати через мережу, причому управління відбувається за допомогою стандартного пакета програмного забезпечення; використання даних для різноманітного спектру додатків, причому області зберігання для різноманітних додатків не обов'язково відділені одні від одних, що дає можливість більш економного витрачання обчислювальних потужностей (віртуалізація зберігання даних).

Принципи формування хмаро орієнтованого ННС педагогічного навчального закладу охоплюють принципи відкритої освіти: мобільності учнів і вчителів; рівного доступу до освітніх систем; надання якісної освіти; формування структури та реалізації освітніх послуг; а також специфічні принципи: адаптивності; персоніфікації постачання сервісів; уніфікації інфраструктури; повномасштабної інтерактивності; гнучкості та

масштабованості; консолідації даних і ресурсів; стандартизації і сумісності; безпеки і надійності; інноваційності, що характерні саме для ХОННС.

Методи навчання, що застосовуються у хмаро орієнтованому середовищі: пояснювально-ілюстративний; засвоєння практичних знань; частково-пошуковий; проблемний; дослідницький.

Форми організації навчання: лекції; практичні і лабораторні роботи; робота в групах; самостійна робота; факультативні й тренінгові заняття; робота у навчальних і дослідницьких мережних проектах; пояснення та індивідуальні консультації.

Серед інноваційних форм навчання, що можуть бути реалізовані лише у хмаро орієнтованому середовищі, доцільно застосовувати комбінований тренінг, в якому поєднуються очна і дистанційна форми роботи. В процесі тренінгу створюється ситуаційна електронна навчальна мережа, учасники якої вмотивовані на здійснення колективної діяльності за спільним сценарієм. Організатор тренінгу надає зразки успішної діяльності (як попередній матеріал у шаблонах навчальних завдань, так і інтерактивно – використовуючи засоби візуального та аудіального подання робочих листів моніторингу процесу виконання завдань) та організовує ІКТ-опосередковане управління процесом навчання). Технологія підвищення активності діяльності відбувається за рахунок залучення до тренінгу окремих учасників-експертів.

Засоби навчання: охоплюють засоби хмарних технологій, серед яких - офісні сервіси (Google Apps for Education; Microsoft Office 365); спеціалізоване програмне забезпечення, що постачається за моделлю SaaS (SageMathCloud або ін.); сервіси загальнодоступної хмари на базі ІКТ-платформ (Amazon Web Services, Microsoft Azure або ін.), сервіси корпоративної хмари на базі ІКТ-платформ (Microsoft Azure, Xen, VMWare або ін.).

Основні *типи сервісних моделей* у хмаро орієнтованому середовищі відображають можливі напрями використання ІКТ-аутсорсингу для створення освітніх сервісів. Зокрема, *SaaS (Software-as a Service)* - «програмне забезпечення як сервіс», застосовується для того, щоб використовувати в освітньому процесі

програмні додатки, що постачаються в якості Інтернет-сервісу; *PaaS (Platform as a Service)* - «платформа як сервіс» - для того, щоб розробляти і використовувати програмні додатки на базі хмарних платформ, що постачаються провайдером; *IaaS (Infrastructure as a Service)* - «інфраструктура як сервіс» - для створення будь-яких програмних додатків на базі орендування користувачем ІКТ-інфраструктури провайдера (обчислювальних потужностей, простору для зберігання даних, нарощування пропускної спроможності мережі та постачання інших базових обчислювальних ресурсів).

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

За *корпоративної* сервісної моделі використання ІКТ сервісні функції як основні, так і додаткові виконує сама організація. У випадку вибору цієї моделі за основну при стратегічному плануванні процесу інформатизації освітньої установи необхідно буде створення і підтримування в організації власного (або орендованого) центру опрацювання даних (ЦОД), а також наявність потужного ІКТ-підрозділу для його налаштування і обслуговування.

У випадку повністю аутсорсингової моделі, (*загальнодоступна хмара*) коли ІКТ сервіси надаються засобами компанії постачальника, використовуються ресурси зовнішньої, розподіленої мережі ЦОД. Для управління ними також потрібний ІКТ-підрозділ, вимоги до чисельності і кваліфікації персоналу якого будуть відносно меншими.

У *гібридній* сервісній моделі використовується комбінація обох підходів. Використання гібридної сервісної моделі є визначальною тенденцією останніх

років, з огляду на значне просування у розвитку інфраструктурних технологічних рішень передових компаній-розробників хмарних платформ.

Завдяки створенню хмаро орієнтованої архітектури виникають нові шляхи організації процесів, що здійснюються в ній. Для цього застосовується *оркестрування сервісів*, коли низка веб-сервісів може бути об'єднана для виконання бізнес-процесу більш високого рівня, який здійснює управління і координує виконання процесів-складників. Таким чином нові додатки створюються на основі оркестрування вже існуючих, коли не потрібно розробляти новий програмний код. Даний підхід, який отримав назву «сервісно-орієнтована архітектура», став застосовуватися у хмарній моделі не лише для віддаленого надання доступу до програмного забезпечення, але також для постачання інших видів ІТ-ресурсів

Позаяк нині вже неможливо впроваджувати інноваційні ІКТ в освітній та науковій діяльності та управлінні педагогічними системами без надання належної уваги організації навчання працівників ВНЗ як новітніх комп'ютерних, так і педагогічних технологій, основною метою стає підготовка висококваліфікованих ІКТ-компетентних фахівців. Для навчання персоналу, що має бути задіяним у процесі інформатизації освітнього середовища на сучасному етапі необхідно розробляти нові підходи, що пов'язані з освітою різного профілю і рівня підготовки.

Результат полягає у формуванні хмаро орієнтованого середовища навчання і наукових досліджень, спрямованого на підвищення рівня організації цих процесів; розширення доступу до якісних ІКТ; підвищення ІКТ компетентностей учасників навчання.

Запровадження єдиної технологічної платформи для розгортання хмаро орієнтованого освітнього середовища педагогічного навчального закладу сприяє вирішенню численних проблем щодо уніфікації архітектури середовища, об'єднання технологічної інфраструктури навчання в єдину мережу, організації ширшого доступу до кращих зразків електронних ресурсів і сервісів. Тому використання засобів хмарних технологій в процесі проектування середовища

педагогічного університету сприятиме зростанню рівня професійної підготовки студентів, розвитку їх ІКТ-компетентності, залученню у процес навчання передових педагогічних підходів і технологій.

Шляхи удосконалення освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу на базі хмарних технологій

1. Ширше залучення у практику роботи наукової і освітньої спільноти передових засобів ІКТ і мережних технологій відкритого інформаційно-освітнього простору, потужності яких в останній час значно зросли завдяки сервісам хмарних обчислень.

2. Більш активне залучення у науково-освітню діяльність університетів засобів міжнародних мережних інформаційних систем і інфраструктур, організація міжнародної співпраці на цій основі з метою сприяння більшій відкритості наукових досліджень, поглибленню їх взаємозв'язків із виробництвом, узгодженню і гармонізації національних і міжнародних стратегій науково-технологічного розвитку, модернізації освітнього середовища навчальних закладів, розвитку інноваційних підходів і технологій, ширшій інтеграції до Європейського науково-освітнього простору.

3. Розширення співпраці навчальних і наукових установ; створення різноманітних структур корпоративного характеру (філіалів навчальних закладів на виробництві, бізнес інкубаторів, навчальних та інжинірингових центрів тощо), спрямованих на розвиток і впровадження передових ІКТ у різних сферах суспільної діяльності, зокрема, у сфері освіти.

4. Розроблення національних стандартів, які встановлювали б належні вимоги до якості та надійності хмарних технологій і послуг в Україні, а також гармонізація їх з міжнародними стандартами ISO та ЄС.

5. Проведення системних науково-теоретичних досліджень, які мають бути обґрунтуванням запровадження інноваційних технологій в організацію відкритого науково-освітнього середовища вищих навчальних закладів.

6. Визначення пріоритетів і актуальних напрямів досліджень у сфері ІКТ зокрема у секторі освітніх технологій і програмного забезпечення навчального

призначення, щоб привернути до цього увагу суспільства, державних організацій, громадського сектору, промисловості;

Проектування хмаро орієнтованого середовища є інноваційною діяльністю, яку доцільно поєднувати з проведенням пілотного педагогічного дослідження. В зв'язку з цим, у процесі проектування хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу доцільно виокремлювати *етапи пілотного проектування і широкого впровадження*.

Стадія *пілотного проектування* пов'язана зі створенням і експериментальним випробуванням дослідного зразка цього середовища, в ході якої буде визначено функції середовища для розгортання його на рівні певного підрозділу, деякої цільової групи користувачів, навчальної дисципліни або циклу дисциплін або і на рівні всього навчального закладу; виявлено ефективність методик використання компонентів середовища; визначено і здійснено апробацію складу і структури необхідних ресурсів – кадрових, матеріально-технічних, фінансових, нормативно-правових та інших, що мають бути забезпечені для його успішного розгортання і функціонування. Друга стадія проектування полягає у *широкому впровадженні* результатів пілотного випробування, в ході якого будуть враховані основні закономірності, характеристики і властивості, виявлені на першій стадії, і узагальнені для подальшого розвитку. Основні *етапи* пілотного проектування і широкого впровадження хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу охоплюють: цільовий; структурно-функціональний; ресурсний; результативний, що реалізуються на обох стадіях процесу проектування.

Етапи проектування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища.

1. *Цільовий*. На даному етапі здійснюється виявлення потреб і протиріч, аналіз процесів, що відбувається у ННС, визначення тих, які можуть довільно підтримуватися засобами хмарних технологій: постановка проблеми, мети і завдань проектування. Цей етап охоплює:

– постановку проблеми (ІКТ компетентності учасників навчального процесу не відповідають сучасним вимогам людини і суспільства, в освітньо-науковому середовищі ПНЗ застосовуються застарілі засоби і технології);

– визначення завдань та їх декомпозиція по відношенню до функцій відповідних структурно-функціональних одиниць.

У відповідності до поставлених цілей здійснюється планування роботи, визначаються стратегії розвитку, очікувані результати. Здійснюється аналіз наявного стану матеріально-технічного і апаратно-програмного забезпечення.

У ході планування дослідження доцільно створити програму науково-дослідної та експериментальної роботи, розробити науково-теоретичне обґрунтування проблеми дослідження, визначити основні характеристики хмаро орієнтованого навчального середовища.

2. Структурно-функціональний. Визначається зміст діяльності, що буде здійснюватися з підтримкою ІКТ, педагогічний метод, проводиться концептуальне проектування середовища. Визначається, які процеси будуть відбуватися в системі, розглядаються два типи процесів – як ІКТ проектування, так і педагогічне проектування.

Зокрема, цей етап може містити наступні завдання:

– обґрунтування й розроблення моделі хмаро орієнтованого навчального середовища педагогічного навчального закладу;

– визначення функцій відповідних підрозділів і персоналу, відповідальних за розгортання середовища;

– визначення критеріїв результативності використання хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища;

– підготовка діагностичного інструментарію для визначення результативності використання хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища;

– визначення структурно-функціональних одиниць, які відповідають за формування і розвиток хмаро орієнтованого середовища (кафедри, факультети, навчально-методичні відділи, дидактичні центри, ІКТ-підрозділ).

На даному етапі формуються організаційно-методичні структури, які будуть спрямовані на підтримання процесу навчання. Треба відзначити функції, що буде виконувати ІКТ-підрозділ щодо проектування і обслуговування хмарної інфраструктури, в залежності від типу обраної моделі постачання послуг і концепції реалізації інфраструктури.

Кількісний склад цієї групи може зменшитися, наприклад, у випадку повністю аутсорсингової моделі постачання ІКТ послуг, або не змінитися, але потребувати інших вимог до кваліфікації персоналу. Через це потрібно провести навчання для керівників і складу ІКТ підрозділів щодо нових функцій, які вони будуть виконувати за умов переходу до хмаро орієнтованої інфраструктури (навчання принципам розгортання хмаро орієнтованої інфраструктури).

До їх компетенції належить: віртуалізація мережі і додатків, проектування, розгортання і підтримання хмарної ІТ інфраструктури; питання безпеки використання хмарних сервісів, тестування і міграція програмного забезпечення у хмарі, управління даними; надійність і використання гібридних хмар тощо.

Цей підрозділ може бути як окремою структурною одиницею установи (це є більш бажано), але не обов'язково.

3. Ресурсний. На цьому етапі визначаються необхідні ресурси (матеріально-технічні, фінансові, нормативно-правові та ін., необхідні для здійснення пілотного розгортання і випробування хмаро орієнтованого середовища. На цьому етапі визначається склад і структура, платформа і сервісні моделі організації ІКТ середовища, проводиться вивчення аутсорсингу хмарних обчислень, обирається провайдер послуг, здійснюється моделювання і проектування дослідного зразка середовища.

4. Створення дослідного зразка хмаро орієнтованого ОНС. Здійснюється розгортання дослідного зразка середовища, наповнення його необхідними ресурсами. Визначаються методи і форми проведення роботи з підготовки науково-педагогічних кадрів до впровадження і використання дослідного зразка, здійснюється їх випробування.

На цьому етапі має бути сформована є ініціативна група, яка спрямовує зусилля на реалізацію завдань впровадження інноваційних технологій і розгортання хмаро орієнтованого середовища. Це може бути спільнота зацікавлених викладачів, аспірантів, науковців, об'єднаних спільними цілями випробування і використання у навчальному процесі нових технологій, готовністю докласти до цього певних зусиль.

Завдання ініціативної групи – участь в апробації і опанування методик використання хмаро орієнтованих засобів і компонентів середовища, а також подальше поширення і підтримування їх впровадження серед інших підрозділів, поширення інноваційних ідей на більш широке коло зацікавлених осіб.

У ході реалізації етапу здійснюється: підготовка викладачів та студентів (слухачів) до використання хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища в професійній та навчальній діяльності шляхом проведення тренінгів, семінарів, майстер-класів, консультацій та ін.; проведення діагностичного опитування стосовно рівня впровадження і використання інноваційних технологій; організація навчально-наукової діяльності студентів (слухачів) і викладачів засобами хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища; діагностування результативності використання хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища із застосуванням розроблених критеріїв.

5. Результативний. Цей етап містить такі складники, як: кількісний і якісний аналіз результатів дослідного впровадження на основі розроблених теоретико-методологічних критеріїв; оцінювання результатів пілотного впровадження і визначення необхідних ресурсів (кадрових, фінансових, матеріально-технічних), необхідних для повномасштабного поширення і використання результатів пілотного проекту.

6. Широке впровадження результатів пілотного проекту. Моделі і методики, розроблені у ході пілотного впровадження поширюються на інші підрозділи, можливо, на рівень всього навчального закладу.

7. Моніторинг та експлуатація; подальший розвиток.

1.3. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ І ТЕХНОЛОГІЙ У НАУКОВІЙ І ПЕДАГОГІЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Шляхом удосконалення рівня організації навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу є ширше залучення у практику роботи наукової і освітньої спільноти засобів ІКТ і мережних технологій відкритого інформаційно-освітнього простору, потужності яких в останній час значно зросли завдяки сервісам хмарних обчислень.

Більш активне залучення у науково-освітню діяльність педагогічних університетів засобів міжнародних наукових інформаційно-освітніх мереж і дослідницьких інфраструктур може сприяти розвитку міжнародного співробітництва, більшій відкритості наукових досліджень, поглибленню їх взаємозв'язків із виробництвом, узгодженню і гармонізації національних і міжнародних стратегій науково-технологічного розвитку, модернізації освітнього середовища навчальних закладів, розвитку інноваційних підходів і технологій, ширшій інтеграції до Європейського науково-освітнього простору.

На базі хмаро орієнтованої інфраструктури навчальних закладів доцільно створювати різноманітні структури корпоративного характеру (регіональні кластери, до складу яких входять як навчальні заклади, так і промислові підприємства, компанії і корпорації; філіали навчальних закладів на виробництві; бізнес інкубатори; навчальні та інжинірингові центри тощо), спрямовані на розвиток впровадження перспективних ІКТ у різних сферах суспільної діяльності, зокрема, у сфері освіти.

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

окремого викладача або кафедри, так і в індивідуальній або колективній роботі користувачів.

Облаштування ІКТ-інфраструктури навчального закладу в цілому зумовлює потребу вибору і аналізу відповідної хмарної платформи, що може бути організована за моделлю PaaS або IaaS. Це потребує вирішення певної низки організаційних питань, як то формування спеціального ІКТ-підрозділу із фахівців, які мають відповідну кваліфікацію для налаштування і розгортання цієї інфраструктури, облаштування необхідного апаратно-програмного забезпечення, визначення плану і етапів проектування, апробації і тестування інформаційно-освітнього середовища, наповнення його необхідними ресурсами, їх впровадження та моніторингу їх якості, навчання педагогічного персоналу тощо.

Зважаючи на результати зарубіжного досвіду, а також існуючі тенденції розвитку ІТ-сфери, можна зробити висновок, що найбільш доцільним є використання гібридних сервісних моделей, що можуть інкорпорувати як засоби загальнодоступної, так і корпоративної хмари, що не виключає також і залучення засобів за моделлю «програмне забезпечення як сервіс», якщо це необхідно .

Окремим аспектом технологізації типів науково-педагогічної діяльності є відбір та систематизація засобів інформаційних технологій, що придатні для використання на кожному з етапів дослідження. Відбір та застосування кожного конкретного засобу потребує науково-методичного опрацювання. Практичне значення має у цьому аспекті виявлення, аналіз, опис та характеристика засобів, які існують на наш час. Проте, практично неможливо охопити в одній роботі багатомірний спектр комп'ютерних технологій експерименту, що постійно розвиваються і вдосконалюються. Доцільно застосовувати ті з засобів, що знайшли поширення в останній час і класифіковані згідно етапів експерименту.

При організації депозитаріїв або бібліотек електронних ресурсів і сервісів у корпоративній хмарі навчального закладу доцільно спиратися на результати класифікації ЕОР навчального призначення, які поділяються на дві великі групи: електронні дані і комп'ютерні програми, в межах яких існує подальша

диференціація, в залежності від якої можна добирати ці засоби згідно типів і етапів навчальної діяльності. ЕОР кожної групи – і дані, і програми, можуть утворювати колекції, бібліотеки, збірки, бази, тобто в свою чергу розподілятися на відповідні категорії, згідно яких можна проводити їх каталогізацію, опис, подання, зберігання і використання.

У складі науково-педагогічного експериментального дослідження чітко виокремлюються наступні етапи: підготовчий; дослідницький; інтерпретації та аналізу результатів; впровадження. Ці етапи містять діяльнісні складові, для підтримування яких можуть бути використані хмаро орієнтовані засоби відповідно до типів науково-дослідної діяльності до того чи того етапу.

Підтримування і налаштування ІКТ-сервісів належить до того різновиду діяльності, яку доцільно доручити спеціалістам в галузі ІКТ. Для цього у складі установи може бути створений спеціальний ІКТ-підрозділ. Таким чином, завдяки механізму аутсорсингу з'являються передумови для реалізації практично будь-яких освітніх сервісів засобами хмарних технологій.

Для запровадження нових підходів до організації навчання, створення інноваційних моделей формування середовища і їх впровадження у практику роботи навчального закладу доцільно створити ініціативну групу, до складу якої входимуть ті працівники, хто має достатній рівень ІКТ-компетентності щодо використання хмарних технологій, а також які є прибічниками запровадження нових підходів, розуміють перспективи і переваги використання хмарних рішень.

Методи навчання, що доцільно застосовувати у хмаро орієнтованому середовищі у процесі підготовки кадрів: пояснювально-ілюстративний; засвоєння практичних знань; частково-пошуковий; проблемний; дослідницький.

Форми навчання у хмаро орієнтованому ОНС: робота в групах; лекції; факультативи; тренінгові заняття; практичні і лабораторні роботи; самостійна робота; семінари, вебінари, web-конференції, пояснення і індивідуальні консультації; робота у навчальних і дослідницьких мережних проектах.

Серед інноваційних форм навчання, що можуть бути реалізовані лише у хмаро орієнтованому середовищі, доцільно застосовувати комбінований тренінг, в якому поєднуються очна і дистанційна форми роботи.

Засоби формування хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища: хмаро орієнтовані платформи і сервіси (Google Apps for Education; Microsoft Office 365; спеціалізоване SaaS (SageMathCloud або ін.); сервіси загальнодоступної хмари на базі ІКТ-платформ (Amazon Web Services, Microsoft Azure або ін.), сервіси корпоративної хмари на базі ІКТ-платформ (Microsoft Azure, Xen, WMWare або ін.).

Сервіси SaaS і PaaS, що постачаються провайдером загальнодоступної хмари, доцільні для підтримування навчання курсів, таких як «Web-дизайн» або «Розробка баз даних». Для таких курсів, як «Комп'ютерні мережі» або «Системне адміністрування» краще застосовувати модель IaaS, що є найбільш привабливим варіантом. У процесі розроблення віртуальних лабораторій хмарні сервіси доцільно використовувати для створення віртуальних машин, що можуть бути призначені для підтримування викладання різноманітних курсів. Найбільш доцільним виявляється запровадження згаданих підходів для тих дисциплін, де студентам потрібно працювати з ресурсами, що не є автономними (наприклад, мережні вузли, бази даних, механічне обладнання або власне хмарні засоби), а також можуть бути вдало застосовуватися і в інших наукових галузях, де потрібно програмування або проведення віртуальних експериментів.

Впровадження хмаро орієнтованого середовища має узгоджуватись із міжнародними стандартами і рекомендаціями, що встановлювали б належні вимоги до якості та надійності хмарних технологій і послуг, зокрема з рекомендаціями NIST, стандартами ISO/IEC у галузі хмарних технологій та ін.; результатами системних науково-теоретичних досліджень з обґрунтування моделей, методик, засобів використання інноваційних технологій відкритого науково-освітнього простору; стратегічними пріоритетами нашої держави у сфері наукового і технологічного розвитку; об'єднувати зусилля всього суспільства, державних організацій, громадського сектору, промисловості.

РОЗДІЛ 2. МОНІТОРИНГ ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НД «МЕТОДОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ ХМАРО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАЛЬНО-НАУКОВОГО СЕРЕДОВИЩА ПЕДАГОГІЧНОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ»

2.1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ МОНІТОРИНГУ ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НД

Моніторинг якого-небудь процесу часто розуміється як «безперервне стеження» за процесом «з метою виявлення його відповідності бажаному результату» [7], «регулярне періодичне вивчення кількісних показників» процесу [13], а регулярний – це такий, «який відбувається, здійснюється систематично, рівномірно, через певні проміжки часу» [7]. Існують різні види моніторингу. Наприклад, освітній моніторинг за призначенням поділяють на інформаційний – збирання, опрацювання, зберігання, а іноді й поширення відомостей про стан освіти, хід освітнього процесу, та управлінський, що передбачає узагальнення, систематизацію й аналіз таких відомостей з метою прогнозування розвитку та розроблення відповідних рекомендацій [13].

Упровадження результатів науково-дослідних робіт в галузях педагогічних і психологічних наук трактується як діяльність, що передбачає оприлюднення, розповсюдження та використання продукції наукових установ (наукової, науково-виробничої, навчальної, довідкової, електронних ресурсів тощо) цільовою групою користувачів у науковій, освітянській та інших видах соціальної практики. Моніторинг упровадження результатів науково-дослідних робіт, що виконуються науковими установами, трактують як систематичне відстеження його перебігу, що передбачає збирання, аналіз, узагальнення та зберігання інформації про стан упровадження продукції таких установ [33]. Однак, як свідчить практика, подання відомостей на виконання відповідного урядового акту [30] про підсумки моніторингу впровадження наукової (науково-технічної) продукції її замовником, орієнтує на відображення підсумків інформаційних, а не управлінських, аспектів моніторингу.

Тому під *моніторингом упровадження результатів науково-дослідних робіт*, що виконуються науковими установами або окремими науковцями, будемо розуміти *регулярне відстеження його перебігу шляхом збирання, опрацювання, зберігання та подання відомостей щодо кількісних і якісних показників оприлюднення, розповсюдження та використання продукції, виготовленої в межах таких робіт* [33].

У галузі психолого-педагогічних наук результатами НДР є: фундаментальних – теорії, концепції, закони, закономірності, принципи, методи, гіпотези, моделі тощо; прикладних – нові методи розв’язання проблем, технологічні рішення, експериментальні зразки, педагогічні та психологічні розробки тощо. Національна академія педагогічних наук України (НАПН України) здійснює моніторинг результатів досліджень, які реалізуються у: науковій продукції (монографії, збірники наукових праць, матеріали конференцій тощо або їх рукописи);

– навчальній продукції (навчальні програми, підручники, навчальні, навчально-методичні, методичні, навчальні наочні посібники, курси, тексти, конспекти лекцій, методичні рекомендації, хрестоматії, зібрання творів, практикуми, альбоми або їх рукописи; засоби навчання (навчально-наочні ігрові посібники, атласи, навчальні карти, відео- та аудіовізуальні засоби навчання, електронні засоби навчального призначення, електронні засоби загального призначення);

– довідковій продукції (енциклопедії, енциклопедичні, мовні, тлумачні, термінологічні словники, довідники, каталоги або їх рукописи);

– електронних ресурсах (локальні ресурси та ресурси віддаленого доступу, зокрема веб-сайти, веб-портали);

– державних стандартах освіти, навчальних планах;

– аналітичних матеріалах; матеріалах до державних доповідей; експертних висновках, зокрема щодо актуальних проблем освіти і науки, освітніх інновацій, навчальної літератури, засобів навчання, проєктів нормативно-правових документів, державних і галузевих програм;

– рекомендаціях конференцій, інших науково-практичних заходів;
– інформаційних, бібліографічних, реферативних, оглядових виданнях, дайджестах [17, 2].

Показники моніторингу.

НАПН України визначаються критерії (поширеність відомостей щодо продукції підвідомчих установ, зокрема у мережі Інтернет; наявність такої продукції у користувачів та в установах, мережі Інтернет; використання продукції користувачами у практичній діяльності) та наводяться характеристики біля двадцяти показників моніторингу впровадження результатів НДР.

З урахуванням зазначених показників наведемо *орієнтовний перелік основних показників, параметри яких доцільно визначати з використанням веб-орієнтованих засобів інформаційно-комунікаційних технологій* [33]:

1) кількість опублікованої (виготовленої) продукції за темою НДР, що підтверджується наявністю повнотекстових електронних версій (копій) продукції, розміщених на мережних ресурсах з веб-доступом;

2) кількість веб-орієнтованих електронних ресурсів за темою науково-дослідної роботи, що підтверджується наявністю адрес ресурсів та веб-доступом до їх основних компонент;

3) кількість переглядів або завантажень електронних версій (копій) наукової, науково-виробничої, навчальної, довідкової продукції за темою НДР, розміщених на мережних ресурсах з веб-доступом;

4) кількість звернень (відвідувань) за мережними адресами веб-орієнтованих електронних ресурсів, що створені в межах певної НДР та вважаються проміжними або кінцевими результатами такої роботи;

5) рейтинг сторінок веб-орієнтованих електронних ресурсів, що створені в межах науково-дослідної роботи та вважаються проміжними або кінцевими результатами такої роботи;

б) кількість публікацій про результати НДР у вітчизняних та зарубіжних фахових виданнях, включених до міжнародних електронних наукометричних та реферативних баз даних, зокрема тих, що передбачають визначення імпаکت-

фактора видань;

7) кількість цитувань (посилань) публікацій за результатами науково-дослідної роботи у вітчизняних та зарубіжних наукових, науково-виробничих, навчальних, довідкових, періодичних фахових виданнях;

8) індекси цитування продукції виконавців науково-дослідної роботи, опублікованої за темою НДР;

9) кількість зареєстрованих користувачів веб-орієнтованих електронних ресурсів, що створені в межах науково-дослідної роботи та вважаються проміжними або кінцевими результатами такої роботи;

10) оцінки експертів, користувачів, їхні відгуки та опис успішного досвіду впровадження продукції НДР за підсумками опитувань, проведених з використанням веб-орієнтованих сервісів і ресурсів мережі Інтернет.

До веб-орієнтованих засобів ІКТ впровадження результатів науково-дослідної роботи віднесемо веб-орієнтовані ресурси і сервіси мережі Інтернет, що можуть використовуватися як інструменти інформаційної підтримки діяльності виконавців НДР (окремих науковців, наукових колективів, наукових установ) з оприлюднення, розповсюдження і використання створеної в межах НДР продукції, а також діяльності з моніторингу впровадження такої продукції, зокрема збирання, опрацювання, зберігання та подання даних про стан її оприлюднення, розповсюдження й використання.

З метою проведення продуктивної систематизації наявних і перспективних ІКТ моніторингу варто здійснити класифікацію на основі певних ознак. Однією з основних класифікаційних ознак доцільно вважати процесуальне забезпечення впровадження шляхом оприлюднення, розповсюдження й використання результатів науково-дослідних робіт. Тому *за процесуальними компонентами впровадження* їх поділяють на *ІКТ моніторингу оприлюднення, ІКТ моніторингу розповсюдження та ІКТ моніторингу використання результатів НДР*. Відповідно до такої класифікації варто розглядати й засоби ІКТ моніторингу впровадження результатів НДР як *засоби моніторингу оприлюднення, засоби*

моніторингу розповсюдження й засоби моніторингу використання продукції, створеної в межах науково-дослідних робіт [33].

Публікація продукції за результатами наукових досліджень може здійснюватися з використанням різноманітних мережних ресурсів і сервісів. Часто відомості про хід виконання науково-дослідних робіт, про результуючу продукцію та іноді й сама продукція можуть оприлюднюватися на офіційних веб-сайтах наукових установ та ВНЗ. Зазначимо, що такий спосіб оприлюднення, розповсюдження та використання результатів враховують окремі сучасні міжнародні веб-орієнтовані інформаційні системи, наприклад Webometrics, для встановлення різноманітних рейтингів навчальних закладів. Це зумовлює певні особливості подання та доступу до наукової продукції, розміщеної на відповідних веб-сайтах [37].

Проте повноцінно підтримати міжнародну ініціативу відкритого доступу (м. Будапешт, 2001р.) не можна, не врахувавши двох основних підходів світової практики реалізації відкритого доступу, що передбачають використання: перший – електронних відкритих журнальних систем, а другий – відкритих електронних архівів (інституційних репозитаріїв) або, по-іншому, науково-освітніх електронних бібліотек (ЕБ) наукових установ та навчальних закладів [12].

2.2. ЕЛЕКТРОННА БІБЛІОТЕКА ЯК ЗАСІБ ПІДТРИМКИ МОНІТОРИНГУ ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НД

З огляду на вирішення завдання моніторингу впровадження результатів НДР основним засобом варто вважати науково-освітні електронні бібліотеки. Адаже до таких відкритих електронних архівів науковими установами та вищими навчальними закладами зазвичай вносяться усі види/типи наукової продукції, зокрема й статті, опубліковані у відкритих електронних наукових фахових виданнях.

Серед програмних платформ електронних бібліотек, використання яких орієнтоване на тематичні наукові дослідження, найпоширенішою є EPrints [33].

Розроблена на цій платформі Електронна бібліотека НАПН України (<http://lib.iitta.gov.ua>) дозволяє оприлюднювати й переглядати продукцію різного типу в межах певних колекцій, зокрема за темою НДР (рис. 1), та мати доступ до автоматично сформованих даних щодо кількості публікацій за роками проведення НДР або щодо якісних характеристик оприлюднення – розподілом публікацій на групи за їх типами в межах року.

Електронна бібліотека НАПН України відповідає сучасним підходам щодо побудови наукових електронних бібліотек на програмних платформах з використанням веб-технологій. Вже здійснено інтеграцію в міжнародний науково-освітній простір і міжнародно визнані наукометричні платформи та бази даних. Співробітниками ІТЗН НАПН України здійснюється адміністрування сайту Електронної бібліотеки НАПН України, редагування інформаційних ресурсів, метаданих кожного ресурсу за автором Електронної бібліотеки НАПН України.

Перегляд за Науковою темою

Будь ласка, виберіть значення для перегляду із списку нижче.

- [Темі](#) (22170)
 - [ІТЗН \(01.2005-12.2005\) ДР № 105U003533 Створення інформаційного порталу «Діти України»](#) (1)
 - [ІТЗН \(01.2006-12.2006\) ДР № 0106U004433 Розвиток засобів та інформаційних ресурсів в освітнього Інтернет-порталу "Діти України" для реалізації завдань Державної програми розвитку і функціонування української мови на 2004 – 2010 роки](#) (2)
 - [ІТЗН \(2001-2003\) ДР № 0101U006513 Створити систему нормативно-правового і програмно-методичного забезпечення організації навчального процесу в загальноосвітніх навчальних закладах України на базі мережі Інтернет](#) (9)
 - [ІТЗН \(2006-2008\) ДР № 0106U000751 Науково-технологічні і методичні засади забезпечення організації документообігу в інформаційних системах галузі освіти](#) (9)
 - [Ін-т проблем вих. \(2007-2009\) ДР № 0107U000271 Організаційно-методичні основи фізичного виховання студентів вищих навчальних закладів](#) (9)
 - [Ін-т проблем вих. \(2007-2009\) ДР № 0107U000470 Виховний потенціал дитячих громадських об'єднань України](#) (12)
 - [УНМЦППСР \(2007-2011\) ДР № 0107U004950 Науково-методичне забезпечення діяльності психологічної служби системи освіти з формування здорового способу життя в учнів і студентів](#) (3)
 - [Ін-т педаг. освіти і освіти доросл. \(2008-2010\) ДР № 0107U011443 Розвиток психологічної готовності педагогів до творчої професійної діяльності](#) (40)
 - [Ін-т педаг. освіти і освіти доросл. \(2008-2010\) ДР № 0107U011776 Теорія і практика професійного навчання дорослого населення у ПТНЗ і на виробництві](#) (82)
 - [Ін-т педаг. освіти і освіти доросл. \(2008-2010\) ДР № 0108U000184 Естетичні та етичні засади особистісного розвитку педагога](#) (45)
 - [Ін-т проблем вих. \(2008-2010\) ДР № 0108U000275 Соціально-педагогічні засади профілактики насилля в сім'ї](#) (26)
 - [Ін-т проблем вих. \(2008-2010\) ДР № 0108U000303 Науково-методичні засади підготовки учнів 8-9 класів до вибору профілю навчання](#) (22)
 - [Ін-т педаг. освіти і освіти доросл. \(2008-2010\) ДР № 0108U000440 Інноваційні педагогічні технології підготовки педагога вищої школи](#) (24)
 - [Ін-т педаг. освіти і освіти доросл. \(2008-2010\) ДР № 0108U000699 Модернізація педагогічної освіти в європейському та євроатлантичному освітньому просторі](#) (40)
 - [Ін-т педаг. освіти і освіти доросл. \(2008-2010\) ДР № 0108U000715 Технології професійної орієнтації населення в умовах ринку праці](#) (7)
 - [Ін-т проблем вих. \(2008-2010\) ДР № 0108U001071 Система патріотичного виховання дітей та учнівської молоді в умовах модернізації них суспільних змін](#) (21)

Рис. 1. Перегляд за темою НДР
на сайті Електронної бібліотеки НАПН України

2.3. GOOGLE SCHOLAR ЯК НАУКОМЕТРИЧНА ПЛАТФОРМА ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НД

Для кількісного оцінювання продуктивності наукової роботи вчених традиційно використовуються різноманітні бібліографічні показники, зокрема: загальна кількість публікацій вченого; кількість цитувань (цитувань, цитованості) окремого вченого; середня кількість посилань на публікацію (як відношення сумарної кількості посилань до загальної кількості публікацій).

Найбільш поширеною серед некомерційних є Google Scholar. Google Scholar (Google Академія) (scholar.google.com.ua) – це відкрита наукометрична база даних наукових публікацій з можливістю пошуку. Платформа охоплює відкриті наукові джерела, включаючи українські (наукові архіви, бібліотеки, репозитарії, сайти наукових установ). Вона має зручний багатомовний інтерфейс, є можливість роботи українською мовою. Google Scholar надає користувачам хмарні сервіси, які можна розділити на три групи: інформаційно-пошукові (звичайний і розширений пошук, формування бібліотеки користувача, оновлення, пов'язані статті); інформаційно-аналітичні (створення власного наукометричного профілю, отримання сповіщень, формування бібліографічних посилань у різних стилях, створення списку співавторів, перегляд статистичних показників); додаткові (бібліотечні посилання, мови інтерфейсу та ін.) [33].

Цією платформою на основі відомостей з пошукової системи Google забезпечується одержання даних про кількісні й якісні показники посилання і цитування публікацій науковця:

- загальна кількість посилань на всі публікації;
- кількість нових посилань на всі публікації за останні 5 років;
- індекс Гірша h , індекс Гірша h_5 (враховує лише нові посилання за останні 5 років);
- дві версії індексу $i10$: загальна та п'ятирічна (загальна – це кількість публікацій, які мають принаймні 10 бібліографічних посилань, п'ятирічна – кількість публікацій, на які було принаймні 10 нових посилань за останні 5

років) [32; 33].

Google Scholar вносить видання до свого переліку автоматично, тобто не відбувається рецензування і контролю відповідності джерел інформації. У зв'язку з цим, її не можна розглядати як повноцінну наукометричну базу. Разом із тим, ця платформа має найкращі показники щодо пошуку цитувань, зокрема у таких джерелах, як патенти, збірники конференцій, книги, які мало представлені у великих наукометричних базах. Враховуючи наведене, вважаємо, що застосування сервісів Google Scholar є вдалим вибором для використання під час проведення досліджень, оскільки вони є безкоштовними, дозволяють швидко знаходити потрібну інформацію, оформляти належним чином цитування, відстежувати власні наукометричні показники тощо.

Засобами Google Scholar можна спостерігати рейтинги різних авторів наукових колективів, установ та ін. за рівнем їх цитування в науковому просторі (рис. 2).

Публікація	Індекс h5	Медіана h5
1. Computers & Education	75	109
2. British Journal of Educational Technology	40	65
3. Journal of Computer Assisted Learning	36	56
4. Educational Technology & Society	35	51
5. Educational Technology Research and Development	32	48
6. Australasian Journal of Educational Technology	30	52
7. The Internet and Higher Education	30	44
8. The International Review of Research in Open and Distance Learning	29	45
9. International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning	26	48
10. Language Learning & Technology	25	38
11. ReCALL	22	37
12. IEEE Transactions on Learning Technologies	22	31
13. Learning, Media and Technology	20	39
14. Distance Education	20	36
15. International Conference on Intelligent Tutoring Systems	20	35
16. Interactive Learning Environments	19	35

Рис. 2. Фрагмент рейтингу англomовних видань в галузі освітніх технологій, складеного за показниками Google Scholar

Для моніторингу цитувань робіт було створено профіль в Google Scholar окремо для НДР «Методологія формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу» (рис. 3). Як видно на рис. 3, ресурси, відображені в цьому профілі, викликають інтерес серед цільової аудиторії, що підтверджується досить високим рівнем цитувань.

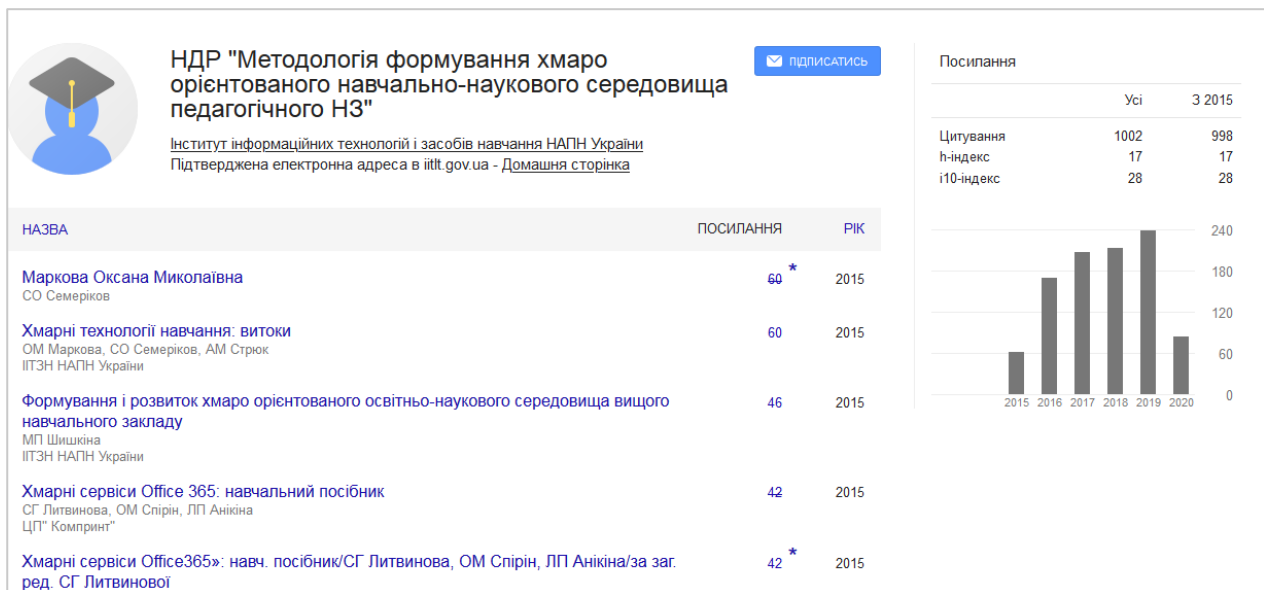


Рис. 3. Профіль НДР в Google Scholar

2.4. МОНІТОРИНГ ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НД «МЕТОДОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ ХМАРО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАЛЬНО-НАУКОВОГО СЕРЕДОВИЩА ПЕДАГОГІЧНОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ» У 2018 Р.

Станом на грудень 2020 р. в е-бібліотеці НАПН України розміщено у вільному доступі 295 повнотекстових ресурсів за НДР «Методологія формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу», ДР № 0115U002231 (2015-2017 рр.). З моменту початку дослідження і до кінця 2020 р. відбулося 46,529 завантажень результатів НДР (рис. 4).

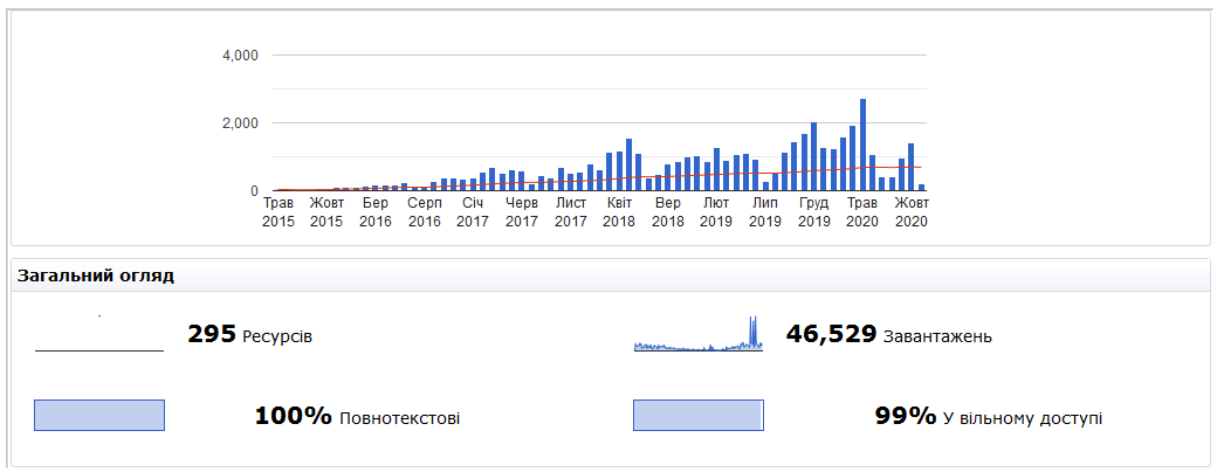


Рис. 4. Повнотекстові завантаження результатів НДР «Методологія формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу» у період з початку 2015 р. до кінця 2020 р.

Упродовж 2018 р. користувачі завантажували ресурси НДР, розміщені в е-бібліотеці НАПН України, понад 10 тис. разів (рис. 5).

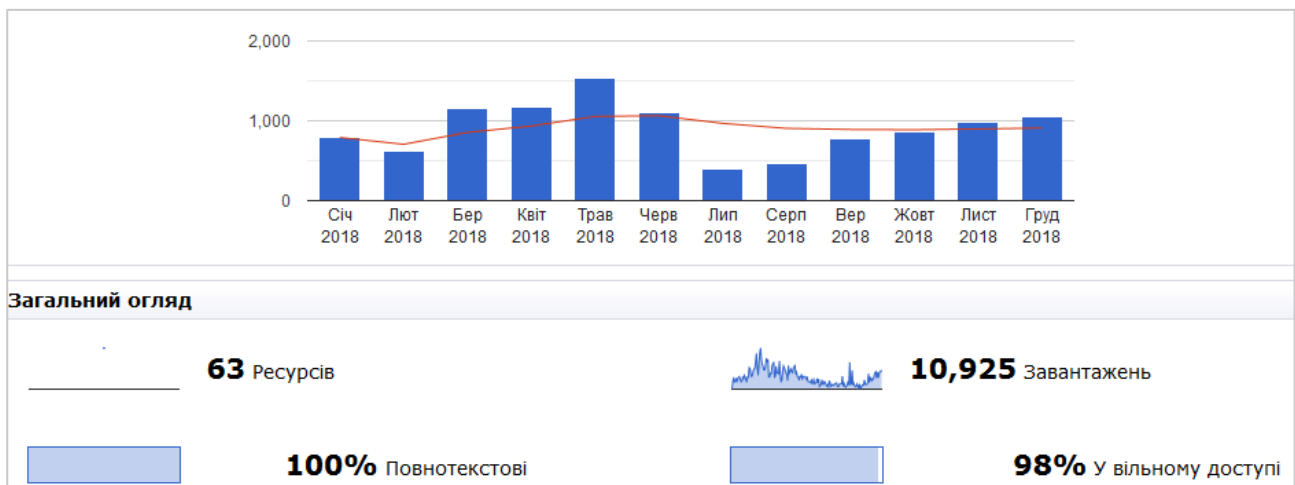


Рис. 5. Загальна кількість повнотекстових завантажень результатів НДР «Методологія формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу» у 2018 р.

Функціонал е-бібліотеки дозволяє автоматично відобразити рейтинг найбільш «популярних» ресурсів (рис. 6) і авторів (рис. 7), тобто тих, хто налічує найбільшу кількість завантажень. За даними нашої НДР, користувачі е-бібліотеки найчастіше звертаються до проблем використання хмарних сервісів

Office 365 та SageMathCloud, можливостей впровадження хмарних сервісів у наукову і педагогічну діяльність, підготовку майбутніх фахівців тощо.

Такі рейтинги дозволяють відслідковувати загальні тенденції, актуальні напрями досліджень, що наразі викликають найбільший резонанс серед читацької аудиторії. Маючи такі дані можна формувати траєкторію подальших досліджень, охоплюючи найбільш актуальні і затребувані завдання.

Рейтинг ресурсів за кількістю завантажень	
1. Хмарні сервіси Office 365: навчальний посібник	1,365
2. Хмарні сервіси і технології у науковій і педагогічній діяльності	791
3. Хмарний сервіс SageMathCloud як засіб формування професійних компетентностей вчителя математики	567
4. Використання мережних технологій відкритих систем у навчанні майбутніх бакалаврів інформатики	535
5. Формування соціальної компетентності учнів молодших класів в умовах сучасного інформаційного простору	510
6. Проектування хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу	416
7. Використання веб-орієнтованих технологій у здоров'язбережувальному навчанні учнів початкових класів	337
8. Теоретико-методичні засади формування і розвитку хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу	288
9. Моделювання й інтеграція сервісів хмаро орієнтованого навчального середовища	258
10. Мобільність: системний підхід	232

Рис. 6. Рейтинг ресурсів за кількістю завантажень (2018 р.)

Рейтинг авторів за кількістю завантажень	
1. Литвинова, С.Г.	2,528
2. Запорожченко, Ю.Г.	2,313
3. Попель, М.В.	1,994
4. Спірін, О.М.	1,901
5. Шишкіна, М.П.	1,815
6. Анікіна, Л.П.	1,365
7. Семеріков, С.О.	717
8. Коваленко, В.В.	714
9. Вдовичин, Т.Я.	650
10. Стрюк, А.М.	650

Рис. 7. Рейтинг авторів за кількістю завантажень (2018 р.)

Особливий інтерес в процесі моніторингу складає демографія відвідувачів, адже широка географія користувачів свідчить про глобальний інтерес до ресурсу, його актуальність, сучасність і корисність попри національні і мовні кордони. На рис. 8 представлена мапа кількості завантажень ресурсів НДР по країнах, за 2018 р. Країни, з яких найчастіше здійснювалося завантаження

результатів НДР е-бібліотеки: Україна – 8523, Франція – 890, Великобританія – 298, Російська Федерація – 270, США – 152, Німеччина – 143 та ін.

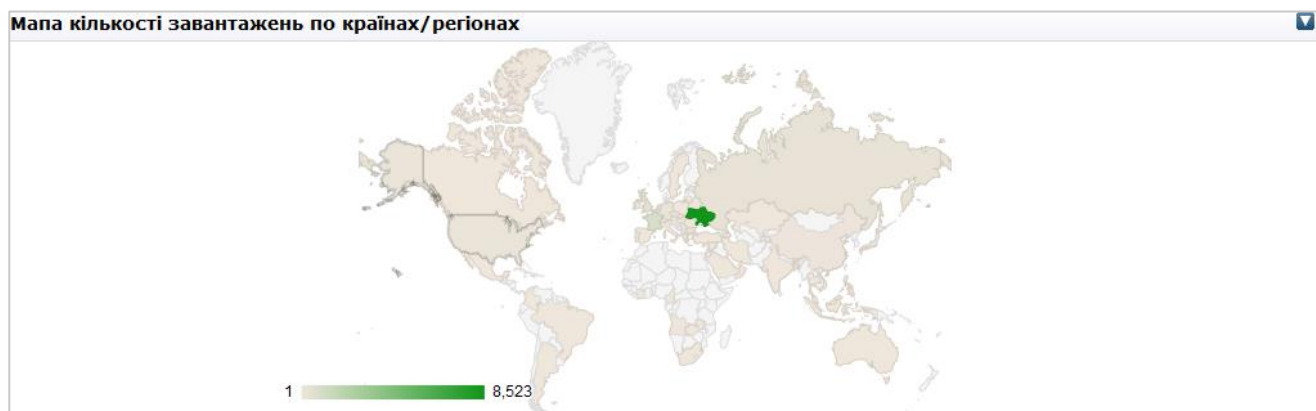


Рис. 8. Мапа кількості завантажень по країнах (2018 р.)

В аспекті SEO цікаво відслідкувати джерела (інші сайти), з яких користувачів було переадресовано на ресурс НДР. У нашому випадку, найчастіше ця переадресація відбувалася з таких сайтів, як пошуковики Google, Yandex, сайт Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України та ін. (рис. 9).

1. Google	6,084
2. Internal	1,607
3. Internal (Browse view)	814
4. iitlt.gov.ua	518
5. Internal (Search)	151
6. yandex.ua	96
7. virt-ikt.blogspot.com	62
8. yandex.ru	52
9. Internal (Abstract page)	49
10. Internal (Latest Additions)	44

[10](#) [25](#) [50](#) [all](#)

Рис. 9. Список джерел переходу до ресурсів НДР

Здійснюючи моніторинг за таким аспектом, як технології відвідування сайту, можна побачити, які саме браузери, операційні системи і гаджети застосовують користувачі ресурсу. За потреби, ці дані можна використати для кращої персоналізації. Як бачимо на рис. 10, найбільшої прихильності користувачів здобули браузери Google Chrome, Apple Safari, Firefox, Android.

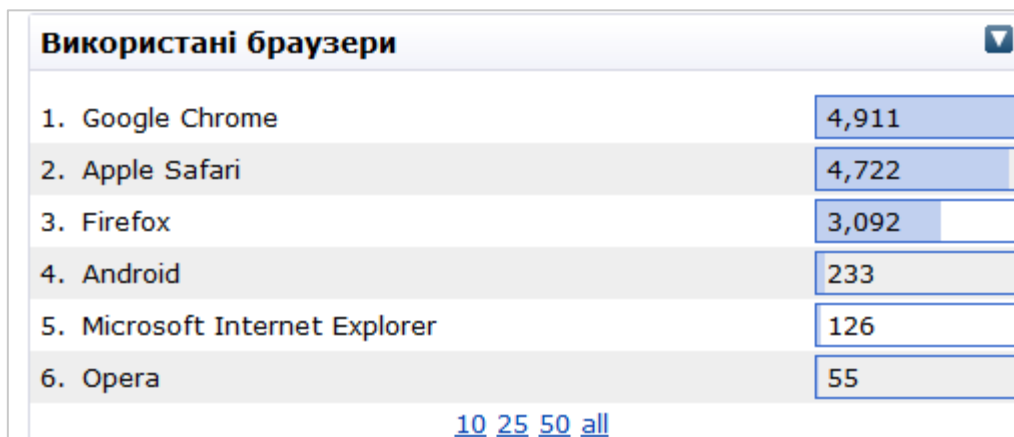


Рис. 10. Браузери, якими користуються відвідувачі сайту

2.5. МОНІТОРИНГ ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НД «МЕТОДОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ ХМАРО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАЛЬНО-НАУКОВОГО СЕРЕДОВИЩА ПЕДАГОГІЧНОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ» У 2019 Р.

Упродовж 2019 р. користувачі завантажували ресурси НДР, розміщені в е-бібліотеці НАПН України, понад 13 тис. разів (рис. 11).

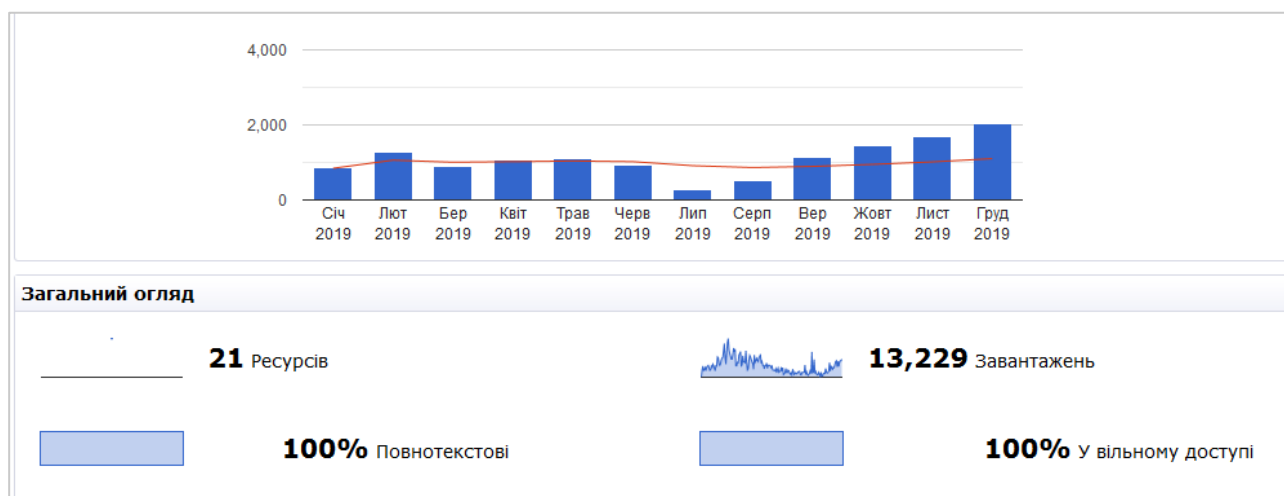


Рис. 11. Загальна кількість повнотекстових завантажень результатів у 2019 р.

Як уже зазначали вище, функціонал е-бібліотеки дозволяє автоматично відображати рейтинг найбільш затребуваних ресурсів (рис. 12) і авторів (рис. 13), тобто тих, хто налічує найбільшу кількість завантажень. За даними нашої НДР, користувачі е-бібліотеки найчастіше звертаються до проблем формування соціальної компетентності молодших школярів, використання хмарних сервісів Office 365 та SageMathCloud, можливостей впровадження хмарних сервісів у наукову і педагогічну діяльність тощо. Подібні рейтинги дозволяють відслідковувати загальні тенденції, актуальні напрями досліджень, що наразі викликають найбільший резонанс серед читацької аудиторії. Маючи такі дані можна формувати траєкторію подальших досліджень, охоплюючи найбільш актуальні і затребувані завдання.

Рейтинг ресурсів за кількістю завантажень	
1. Формування соціальної компетентності молодших школярів засобами інформаційно-комунікаційних технологій	1,772
2. Хмарні сервіси Office 365: навчальний посібник	1,267
3. Хмарні сервіси і технології у науковій і педагогічній діяльності	617
4. Хмарний сервіс SageMathCloud як засіб формування професійних компетентностей вчителя математики	451
5. Проектування хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу	438
6. Інформаційно-комунікаційні технології як засіб формування дослідницьких компетентностей старшокласників у профільному навчанні хімії	358
7. Комп'ютерно орієнтована методика формування професійно-педагогічної компетентності майбутніх учителів-філологів	320
8. Використання веб-орієнтованих технологій у здоров'язбережувальному навчанні учнів початкових класів	271
9. Характеристика хмарних сервісів Google в аспекті управління дошкільним навчальним закладом	265
10. Теоретико-методичні засади формування і розвитку хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу	254

Рис. 12. Рейтинг ресурсів за кількістю завантажень (2019 р.)

Рейтинг авторів за кількістю завантажень	
1. Литвинова, С.Г.	2,250
2. Запорожченко, Ю.Г.	2,166
3. Коваленко, В.В.	2,160
4. Спирін, О.М.	1,876
5. Попель, М.В.	1,752
6. Шишкіна, М.П.	1,622
7. Анікіна, Л.П.	1,267
8. Семеріков, С.О.	933
9. Стрюк, А.М.	896
10. Процька, Світлана Миколаївна	626

Рис. 13. Рейтинг авторів за кількістю завантажень (2019 р.)

Особливий інтерес в процесі моніторингу складає демографія відвідувачів, адже широка географія користувачів свідчить про глобальний інтерес до ресурсу, його актуальність, сучасність і корисність попри національні і мовні кордони. На рис. 14 представлена мапа кількості завантажень ресурсів НДР по країнах, за 2019 р. Країни, з яких найчастіше здійснювалося завантаження результатів НДР е-бібліотеки: Україна – 4107, Російська Федерація – 548, Франція – 452, США – 425, Німеччина – 309 Великобританія – 298, та ін.

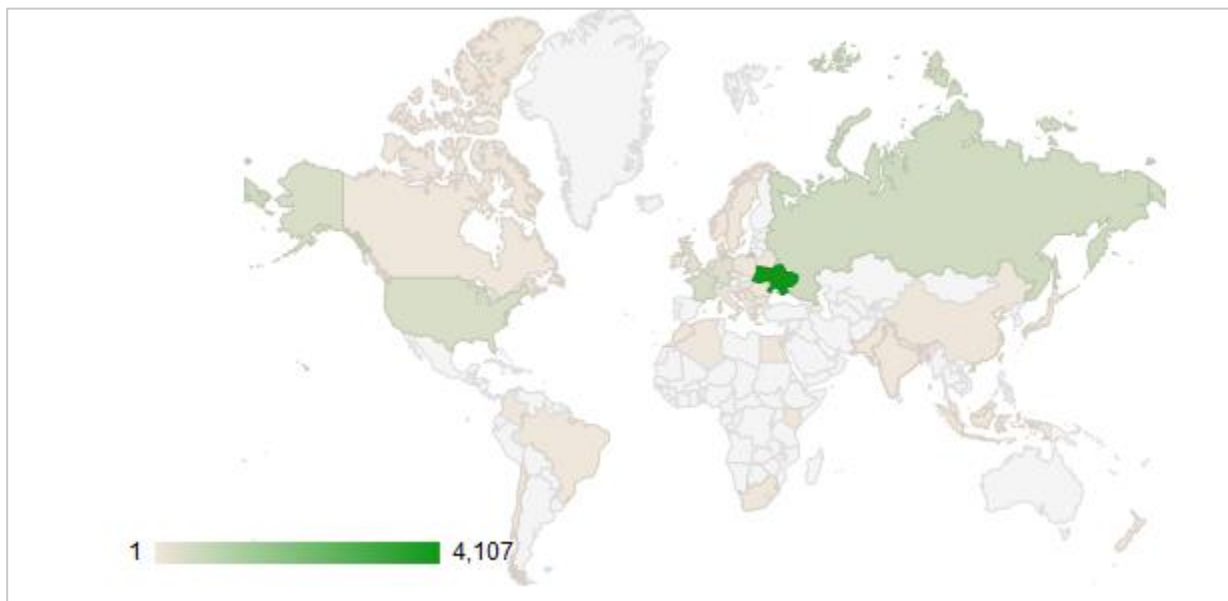


Рис. 14. Мапа кількості завантажень по країнах (2019 р.)

В аспекті SEO цікаво відслідкувати джерела (інші сайти), з яких користувачів було переадресовано на ресурс НДР. У нашому випадку, найчастіше ця переадресація відбувалася з таких сайтів, як пошуковики Google, Yandex, Bing, сайт Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України та ін. (рис. 15).

Список джерел переходів до бібліотеки	
1. Google	6,002
2. Internal	1,602
3. Internal (Browse view)	1,175
4. iitlt.gov.ua	501
5. yandex.ua	98
6. Internal (Search)	60
7. yandex.ru	28
8. MSN/Bing	22
9. www.baidu.com	22
10. zw.ciit.zp.ua	20

Рис. 15. Список джерел переходу до ресурсів НДР

Здійснюючи моніторинг за таким аспектом, як технології відвідування сайту, можна побачити, які саме браузери, операційні системи і гаджети застосовують користувачі ресурсу. За потреби, ці дані можна використати для кращої персоналізації. Як бачимо на рис. 16, найбільшій прихильності користувачів здобули браузери Firefox, Apple Safari, Google Chrome, Android та ін.

Використані браузерери	
1. Firefox	5,240
2. Apple Safari	5,141
3. Google Chrome	4,616
4. Android	470
5. Microsoft Internet Explorer	278
6. Opera	201

[10](#) [25](#) [50](#) [all](#)

Рис. 16. Браузери, якими користуються відвідувачі сайту

2.6. МОНИТОРИНГ ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НД «МЕТОДОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ ХМАРО ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАЛЬНО-НАУКОВОГО СЕРЕДОВИЩА ПЕДАГОГІЧНОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ» У 2020 Р.

Упродовж 2020 р. користувачі завантажували ресурси НДР, розміщені в е-бібліотеці НАПН України, понад 14 тис. разів (рис. 17).

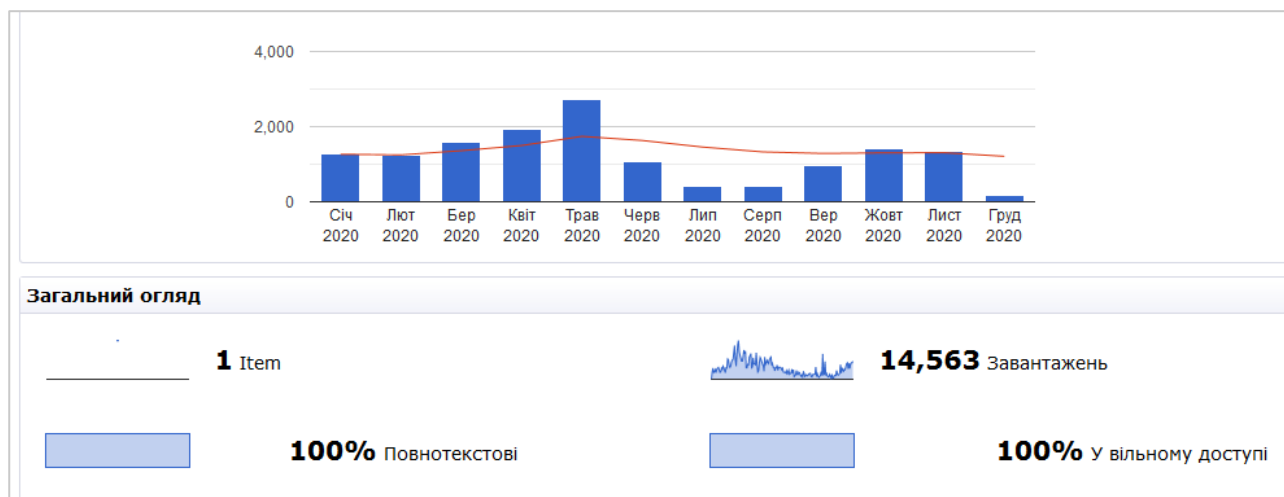


Рис. 17. Загальна кількість повнотекстових завантажень результатів НДР «Методологія формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу» у 2020 р.

Нагадаємо, що функціонал е-бібліотеки дозволяє автоматично відображати рейтинг найбільш «популярних» ресурсів (рис. 18) і авторів (рис. 19), тобто тих, хто налічує найбільшу кількість завантажень. За даними нашої НДР, користувачі е-бібліотеки найчастіше звертаються до проблем формування соціальної компетентності молодших школярів, використання хмарних сервісів Office 365, можливостей впровадження хмарних сервісів у наукову і педагогічну, управлінську діяльність, підготовку педагогічних кадрів тощо.

Подібні рейтинги дозволяють відслідковувати загальні тенденції, актуальні напрями досліджень, що наразі викликають найбільший резонанс серед читацької аудиторії. Маючи такі дані можна формувати траєкторію подальших досліджень, охоплюючи найбільш актуальні і затребувані завдання.

Рейтинг ресурсів за кількістю завантажень	
1. Формування соціальної компетентності молодших школярів засобами інформаційно-комунікаційних технологій	3,058
2. Хмарні сервіси Office 365: навчальний посібник	2,096
3. Хмарні сервіси і технології у науковій і педагогічній діяльності	724
4. Характеристика хмарних сервісів Google в аспекті управління дошкільним навчальним закладом	373
5. Проектування хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу	372
6. Використання хмарних технологій в освітньому середовищі	350
7. Мета і завдання підвищення кваліфікації педагогічних кадрів у комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі закладу післядипломної педагогічної освіти	317
8. Хмарний сервіс SageMathCloud як засіб формування професійних компетентностей вчителя математики	317
9. Методика проектування та використання хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу : методичні рекомендації	272
10. Теоретико-методичні засади формування і розвитку хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу	263

Рис. 18. Рейтинг ресурсів за кількістю завантажень (2020 р.)

Рейтинг авторів за кількістю завантажень	
1. Коваленко, В.В.	3,428
2. Литвинова, С.Г.	3,066
3. Спірін, О.М.	2,469
4. Запорожченко, Ю.Г.	2,427
5. Анікіна, Л.П.	2,096
6. Шишкіна, М.П.	1,679
7. Попель, М.В.	1,598
8. Стрюк, А.М.	687
9. Семеріков, С.О.	684
10. Богдан, В.О.	665

Рис. 19. Рейтинг авторів за кількістю завантажень (2020 р.)

Особливий інтерес в процесі моніторингу складає демографія відвідувачів, адже широка географія користувачів свідчить про глобальний інтерес до ресурсу, його актуальність, сучасність і корисність попри національні і мовні кордони. На рис. 21 представлена мапа кількості завантажень ресурсів НДР по країнах, за 2018 р. Країни, з яких найчастіше здійснювалося завантаження результатів НДР е-бібліотеки: Україна – 5955, Німеччина – 1024, США – 470, Російська Федерація – 270, Франція – 269, та ін.

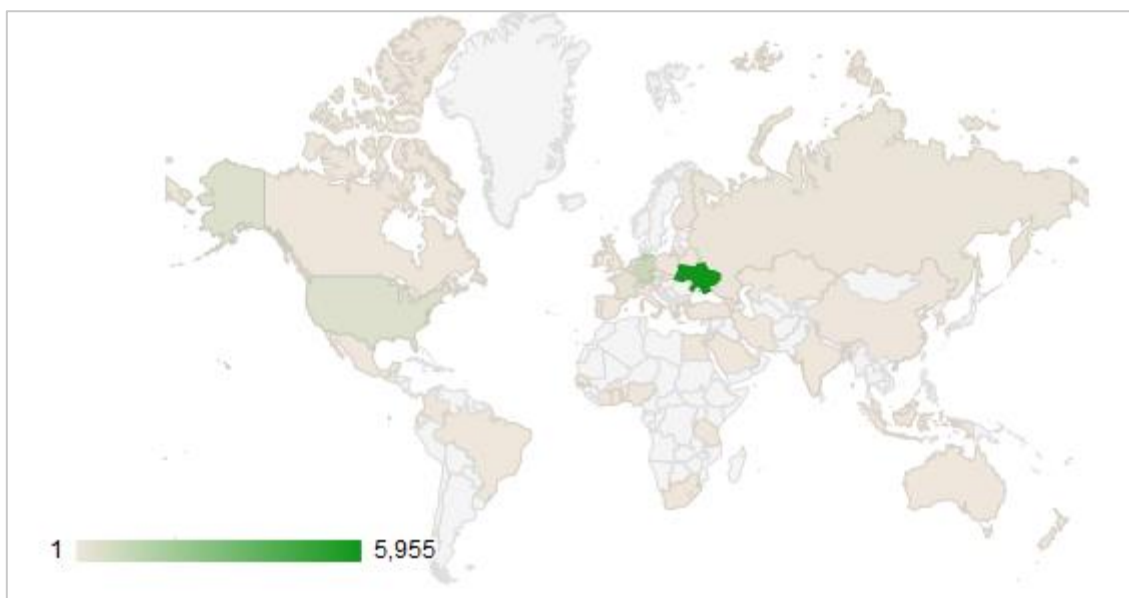


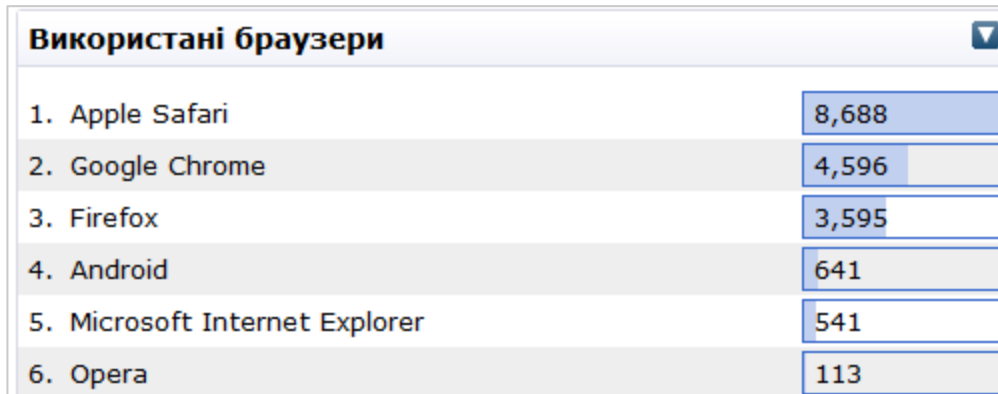
Рис. 20. Мапа кількості завантажень по країнах (2020 р.)

В аспекті SEO цікаво відслідкувати джерела (інші сайти), з яких користувачів було переадресовано на ресурс НДР. У нашому випадку, найчастіше ця переадресація відбувалася з таких сайтів, як пошуковики Google, Yandex, Bing, сайт Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України та ін. (рис. 21).

Список джерел переходів до бібліотеки	
1. Google	8,373
2. Internal (Browse view)	1,590
3. Internal	1,207
4. iitlt.gov.ua	180
5. yandex.ua	54
6. MSN/Bing	30
7. naps.gov.ua	26
8. dist.zippo.net.ua	25
9. yandex.ru	23
10. Internal (Search)	20

Рис. 21. Список джерел переходу до ресурсів НДР

Здійснюючи моніторинг за таким аспектом, як технології відвідування сайту, можна побачити, які саме браузері, операційні системи і гаджети застосовують користувачі ресурсу. За потреби, ці дані можна використати для кращої персоналізації. Як бачимо на рис. 22, найбільшої прихильності користувачів здобули браузері Apple Safari, Google Chrome, Firefox, Android та ін.



Використані браузері	
1. Apple Safari	8,688
2. Google Chrome	4,596
3. Firefox	3,595
4. Android	641
5. Microsoft Internet Explorer	541
6. Opera	113

Рис. 22. Браузері, якими користуються відвідувачі сайту

ВИСНОВКИ

Результати, отримані в результаті виконаної НДР, дозволили дійти таких висновків:

1. Понятійно-термінологічний апарат дослідження охоплює: хмаро орієнтоване навчально-наукове середовище педагогічного навчального закладу, хмарні навчально-наукові сервіси, персоніфіковане навчальне середовище та ін.

2. На основі аналізу вітчизняних і зарубіжних джерел виокремлено наступні основні етапи розвитку засобів і технологій відкритого навчально-наукового середовища, яким відповідають формування комп'ютерно-орієнтованого, комп'ютерно інтегрованого, а також хмаро орієнтованого (персоніфікованого) навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу.

3. Принципи, методи і підходи до формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища охоплюють принципи відкритої освіти, серед яких – принцип мобільності учнів і вчителів; рівного доступу до освітніх систем; надання якісної освіти; формування структури та реалізації освітніх послуг; а також а також специфічні, 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. Запровадження єдиної технологічної платформи для розгортання хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища педагогічного навчального закладу сприяє вирішенню численних проблем щодо уніфікації архітектури середовища, об'єднання технологічної інфраструктури навчання на єдиній основі, організації ширшого доступу до кращих зразків електронних ресурсів і сервісів.

4. Систематизацію електронних ресурсів навчального призначення доцільно проводити згідно основних типів цих ресурсів – комп'ютерних програм та даних, кожний із яких в свою чергу може бути базою для створення колекцій,

бібліотек, сукупностей ЕОР відповідного типу; крім того, до складу ЕРНП можуть входити програмні системи проектування ЕОР; оброблення навчальних задач; управління КОЗН.

5. Систематизацію сервісів наукового призначення доцільно здійснювати згідно етапів організації процесу наукового дослідження: підготовчого; опанування теоретичного матеріалу; закріплення знань; оцінювання.

6. Модель наукового компоненту ХОННС, у центрі якої перебуває дослідник, передбачає наявність інших учасників і компонентів, з якими він взаємодіє у процесі здійснення наукової діяльності. Серед них – викладач, науковий керівник, інші дослідники, засоби здійснення досліджень, педагогічний навчальний заклад.

7. Модель ХОННС, що відображує процеси його формування і розвитку, охоплює функції педагогічної системи, а також функції ХОННС, з урахуванням чого розглядається процес створення поточного варіанту його складу і структури, який перевіряється на відповідність щодо достатньо повного забезпечення цих функцій згідно з визначеними критеріями;

8. Модель групування компонентів ХОННС охоплює різні типи сервісів, серед яких доцільно виокремити такі основні групи: сервіси загального призначення; сервіси комунікації; спеціалізовані навчальні і наукові сервіси. Критеріями визначення ефективності функціонування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища є: функціональний (рівень техніко-технологічного забезпечення); ІКТ-компетентності педагогів і студентів щодо використання хмаро орієнтованих систем і сервісів.

Зважаючи на існування різних сервісних моделей і моделей розгортання ХОННС, варто звернути увагу на виважений вибір найбільш доцільного рішення, яке підходить для кожного випадку, для конкретної організації, як для колективного, так і індивідуального користувача.

9. Методи навчання, що доцільно застосовувати у хмаро орієнтованому середовищі у процесі підготовки кадрів: пояснювально-ілюстративний; засвоєння практичних знань; частково-пошуковий; проблемний; дослідницький.

10. Форми навчання у ХОННС: робота в групах; лекції; факультативи; тренінгові заняття; практичні і лабораторні роботи; самостійна робота; семінари, вебінари, web-конференції, пояснення і індивідуальні консультації; робота у навчальних і дослідницьких мережних проектах. Серед інноваційних форм навчання, що можуть бути реалізовані лише у хмаро орієнтованому середовищі, доцільно застосовувати комбінований тренінг, в якому поєднуються очна і дистанційна форми роботи.

11. До засобів формування ХОННС віднесли: хмаро орієнтовані платформи і сервіси (Google Apps for Education; Office 365; спеціалізоване SaaS (SageMathCloud або ін.); сервіси загальнодоступної хмари на базі ІКТ-платформ (Amazon Web Services, Microsoft Azure або ін.), сервіси корпоративної хмари на базі ІКТ-платформ (Microsoft Azure, Xen, WMWare або ін.).

12. Формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу доцільно здійснювати на базі розробленої концепції, до складу якої входять: цільовий компонент; понятійний апарат; принципи; основні види сервісних моделей та сервісних моделей розгортання середовища; базові характеристики; етапи проектування; форми методи і засоби навчання; результативний компонент.

Отже, для наукових установ важливим є оприлюднення, розповсюдження та використання наукової продукції та здійснення моніторингу цих процесів. Актуальність будь-якої НДР серед вітчизняних та зарубіжних користувачів можливо визначити за кількістю звернень користувачів та повнотекстових завантажень відповідних ресурсів з електронної бібліотеки. Моніторинг дає змогу збирати, переглядати й аналізувати дані про відвідуваність сайту бібліотеки, довідатися, яка середня кількість переглядів сторінок, зміст яких матеріалів приваблює найбільше число відвідувань, яка інформація залучає найбільшу кількість відвідувачів електронної бібліотеки та багато іншого. Дані моніторингу можуть бути цікавими для науковців, аспірантів, керівників наукових установ НАПН України та спеціалістів у галузі бібліотечної справи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Атанов Г. А. Деятельностный подход в обучении. Донецк : ЕАИ-Пресс, 2001. 180 с.
2. 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.
3. Биков В. Ю., Лапінський В. В. Методологічні та методичні основи створення і використання електронних засобів навчального призначення. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2012. № 2 (98). С. 3-6.
4. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти. Київ : Атіка, 2009. 684 с.
5. Биков В. Ю. Хмарні технології, ІКТ-аутсорсинг і нові функції ІКТ підрозділів освітніх і наукових установ. *Інформаційні технології в освіті*. 2011. № 10. С. 8-23.
6. Бургин М. С., Кузнецов В. И. Деятельностные аспекты научной теории. Рациональность, рассуждение, коммуникация. Київ : Наукова думка, 1987. С. 126-141.
7. Великий тлумачний словник сучасної української мови / [уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел]. Ірпінь : ВТФ "Перун", 2004. 1440 с.
8. Глазунов А. Т. Педагогические исследования: содержание, организация, обработка результатов. Москва : Издательский центр АПО, 2003. 41 с.
9. Гончаренко С. У. Методика навчання і наукових досліджень у вищій школі. К. : Вища школа, 2003. 323 с.
10. Гончаров В. С. Основы проектирования когнитивного развития школьников : монография. Курган : Изд-во Курганского ун-та, 2005. 195 с.
11. Дем'яненко В. М., Лаврентьєва Г. П., Шишкіна М. П. Методичні рекомендації щодо добору і застосування електронних засобів та ресурсів навчального призначення. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2013. № 1 (105). С. 44-48.
12. Електронні інформаційні бібліотечні системи наукових і навчальних закладів : монографія / Спірін О. М. та ін. Київ : Педагогічна думка, 2012. 176 с.
13. Енциклопедія освіти / [Акад. пед. наук України ; гол. ред. В. Г. Кремень]. Київ : Юрінком Інтер, 2008. 1040 с.
14. Жук О. І. Структура і рівні педагогічної діяльності. *Управління освітою*. 2007. № 11. С. 6-10.

15. Загвязинский В. И., Атаханов Р. Методология и методы психолого-педагогического исследования. Москва : Академия, 2005. 208 с.
16. Кухаренко В. М. Навчальний процес у масовому відкритому дистанційному курсі. *Теорія і практика управління соціальними системами*. 2012. № 1. С. 40-50.
17. Лаврентьева Г. П., Шишкіна М. П. Методичні рекомендації з організації та проведення науково-педагогічного експерименту. Київ : ІТЗН, 2007. 72 с.
18. Лаврентьева Г. П., Шишкіна М. П. Діяльнісні аспекти інформатизації науково-педагогічного дослідження. *Проблеми освіти*. 2008. № 57. С. 81-86.
19. Липский И. А. Технологии реализации целей и ценностных ориентаций в социально-педагогической деятельности. Тамбов : Изд-во ТГУ, 2000. 32 с.
20. Методологія формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу: монографія / Дем'яненко В.М. та ін. ; за наук. ред. М. П. Шишкіної. Київ : Педагогічна думка, 2017. 146 с.
21. Моделювання й інтеграція сервісів хмаро орієнтованого навчального середовища : монографія / Н. Копняк та ін. ; за заг. ред. С. Г. Литвинової. Київ : ЦП «Компринт», 2015. 163 с.
22. Ніколаї Г. Ю. Методологія та технологія науково-педагогічних досліджень. Суми : СДПУ ім. А. С. Макаренка, 1999. 106 с.
23. Носенко Ю. Г., Богдан В. О. Використання хмарних сервісів Google в якості засобу підтримки управлінських процесів у дошкільному навчальному закладі. *Нові технології навчання* : наук.-метод. зб. Київ : Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН України, 2016. Вип. 88. Ч. 1. С. 55-60.
24. Носенко Ю. Г. Електронна інклюзія як ефективна стратегія забезпечення доступності і відкритості освіти. *Педагогічні інновації: ідеї, реалії, перспективи* : зб. наук. пр. / Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2016. Вип. 2 (17). С. 116-123.
25. Носенко Ю. Г., Горбаченко В. І. Розвиток моделей надання «хмарних» послуг. *Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України* : Матеріали наук. конф. Київ : ІТЗН НАПН України, 2016. С. 198-201. URL: http://lib.iitta.gov.ua/166216/1/Tezy_ITZN_2016.4.pdf.
26. Носенко Ю. Г., Волошінська А. В. Розподіл ролей між суб'єктами «хмарних» відносин. *Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України* : Матеріали наук. конф. Київ :

ІТЗН НАПН України, 2016. URL: http://lib.iitta.gov.ua/166216/1/Tezy_IPTZN_2016.4.pdf

27. Носенко Ю. Г., Попель М. В., Шишкіна М. П. Хмарні сервіси і технології у науковій і педагогічній діяльності : метод. рекомендації. / за ред. М. П. Шишкіної. Київ : ІТЗН НАПН України, 2016. 73 с.

28. Образцов П. И. Методы и методология психолого-педагогического исследования. Москва, 2004. 272 с.

29. Попель М. В. Дослідження інформаційно-комунікаційної компетентності майбутніх учителів математики та стану матеріально-технічного забезпечення навчального закладу в аспекті використання хмарних технологій. *Нова педагогічна думка* : наук.-метод. журн. Рівне : Гедеон-Прінт, 2016. № 1 (85). С. 54-59.

30. Порядок формування і виконання замовлення на проведення фундаментальних наукових досліджень, прикладних наукових досліджень та виконання науково-технічних (експериментальних) розробок за рахунок коштів державного бюджету / [затвердж. Постановою Кабінету Міністрів України від 25 серпня 2004 р. № 1084]. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1084-2004-%D0%BF>

31. Семеріков С. О. Махіма 5.13: довідник користувача / за ред. акад. М. І. Жалдака. Київ, 2007. 48 с.

32. Спірін О. Використання електронних систем відкритого доступу у процесі навчання майбутніх інженерів-програмістів. *Молодь і ринок*. 2017. № 9. С. 23-30.

33. Спірін О. М. Інформаційно-комунікаційні технології моніторингу впровадження результатів науково-дослідних робіт. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2013. Т. 36, вип. 4. С. 132-152.

34. 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). URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/213/199>

35. Спірін О.М., Носенко Ю.Г., Яцишин А.В. Оновлення підходів до підготовки наукових і науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації: з досвіду інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2016. Том 56. № 6. URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/1526/1112>

36. Стрюк А. М., Рассовицька М. В. Система хмаро орієнтованих засобів навчання як елемент інформаційного освітньо-наукового середовища ВНЗ.

Інформаційні технології і засоби навчання. 2014. № 4 (42). С. 150-158. URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1087/829>.

37. Франчук В. М. Основні рекомендації щодо підвищення ступеня представлення ВНЗ в глобальній мережі Інтернет. *Веб-сайт "Служба порталу: Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова"*. 2012. URL: <http://www.sp.npu.edu.ua/index.php/9-uncategorised/5-osnovni-rekomendatsii-shchodo-pidvyshchennia-stupenia-predstavlennia-vnz-v-hlobalnii-merezhi-internet>

38. Шишкіна М. П. Инновационные технологии в развитии образовательно-исследовательской среды учебного заведения. *Информационные технологии и общество*. 2013. Т. 16, № 1. С. 599-608.

39. Шишкіна М. П. Вимоги до засобів інформатизації науково-педагогічного дослідження. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2009, Вип. 1 (9). URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/19/11>

40. Шишкіна М. П. Електронні ресурси хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища у діяльності педагога. *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка*. 2014. Вип. 5 (77). С. 117-123.

41. Шишкіна М. П. Інноваційні моделі організації хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу. *Проблеми сучасної педагогічної освіти. Серія: Педагогіка і психологія*. 2014. Вип. 43, Ч. 3. С. 300-312.

42. Шишкіна М. П. Моделі організації доступу до програмного забезпечення у хмаро орієнтованому освітньому середовищі. *Інформаційні технології в освіті*. 2015. Вип. 22. С. 120-129.

43. Шишкіна М. П., Когут У. П., Безвербний І. А. Формування фахових компетентностей бакалаврів інформатики у хмаро орієнтованому середовищі педагогічного університету. *Проблеми підготовки сучасного вчителя*. Умань : ФОП Жовтий О.О., 2014. Вип. 9, Ч. 2. С. 136-146.

44. Шишкіна М. П., Попель М. В. Хмаро орієнтоване середовище навчального закладу: сучасний стан і перспективи розвитку досліджень. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2013. № 5 (37). URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/903/676>

45. Шишкіна М. П. Теоретико-методичні засади формування хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу. *Нові технології навчання*. 2016. № 88 (1). С. 75-79.

46. Шишкіна М. П. Формування і розвиток хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу : монографія. Київ : УкрІНТЕІ, 2015. 256 с.

47. Шишкіна М. П. Формування і розвиток засобів ІКТ освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу на базі концепції хмарних обчислень. *Гуманітарний вісник ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет імені Григорія Сковороди». Тематичний випуск «Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору»*. Київ : Гнозис, 2014. Дод. 1 до Вип. 5, Т. III (54). С. 302-309.
48. Шишкіна М. П., Носенко Ю. Г. Актуальні напрями розвитку хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічних систем. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання* : Зб. наук. праць. Київ : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2015. № 16 (23). С. 153-158.
49. Шишкіна М. П., Шокалюк С. В., Попель М. В. Використання сервісів SageMathCloud для організації і підтримування спільної роботи студентів. *Вісник Черкаського університету. Сер.: Педагогічні науки* : наук. журн. Черкаси : Вид-во Черкас. нац. ун-т, 2016. С. 90-100.
50. Шишкіна М. П., Попель М. В. Формування хмаро орієнтованого середовища навчання математичних дисциплін на базі SageMathCloud (методичні рекомендації). *Інформаційні технології в освіті*. 2016. № 26 С. 148-165.
51. Alkhansa A., et al. Shakeabubakor Cloud Computing Services and Applications to Improve Productivity of University Researchers. *International Journal of Information and Electronics Engineering*. 2015. Vol. 5. № 2. P. 153-157.
52. Amazon Virtual Private Cloud. User Guide. API Version 2013-07-15. Amazon Web Services, 2013. 146 p.
53. Cusumano M. Cloud computing and SaaS as new computing platforms. *Communications of the ACM*. 2010. Vol. 53 (4). P. 27-29.
54. The Future of Cloud Computing: 4th Annual Survey 2014. The North Bridge Future Of Cloud Computing Survey In Partnership With Gigaom Research. 2014. URL: <http://bit.ly/2014FutureCloud>
55. Mell P., Grance T. The NIST Definition of Cloud Computing. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology. Gaithersburg : NIST, 2011.
56. Nosenko Yu., Shyshkina M., Oleksiuk V. Collaboration between Research Institutions and University Sector Using Cloud-based Environment. *12th Int. Conf. ICTERI*, pp. 656-671. Kyiv : CEUR Workshop Proceedings, 2016. URL: http://ceur-ws.org/Vol-1614/paper_84.pdf
57. Spivakovsky A., Vinnik M., Tarasich Y. Using ICT in Training Scientific

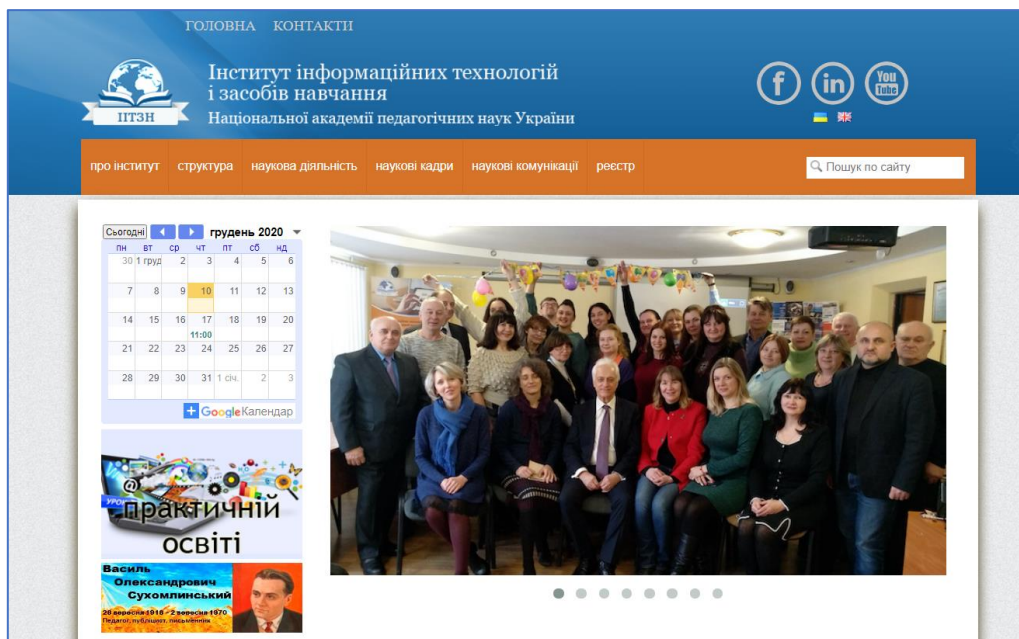
Personnel in Ukraine: Status and Perspectives. *Proceedings of the 9th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications: Integration, Harmonization and Knowledge Transfer* / Ed. by Sotiris Batsakis, Heinrich C. Mayr, Vitaliy Yakovyna and others. Lviv, Ukraine, May 14-16, 2015. CEUR Workshop Proceedings. Vol. 1356. P. 5-20.

58. Shyshkina M. The Hybrid Service Model of Electronic Resources Access in the Cloud-Based Learning Environment. *Proceedings of the 11th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications: Integration, Harmonization and Knowledge Transfer*. Lviv, Ukraine, May 14-16, 2015 / Ed. by Sotiris Batsakis, Heinrich C. Mayr, Vitaliy Yakovyna. CEUR Workshop Proceedings. 2015. Vol. 1356. P. 295-310. URL: http://ceur-ws.org/Vol-1356/paper_102.pdf

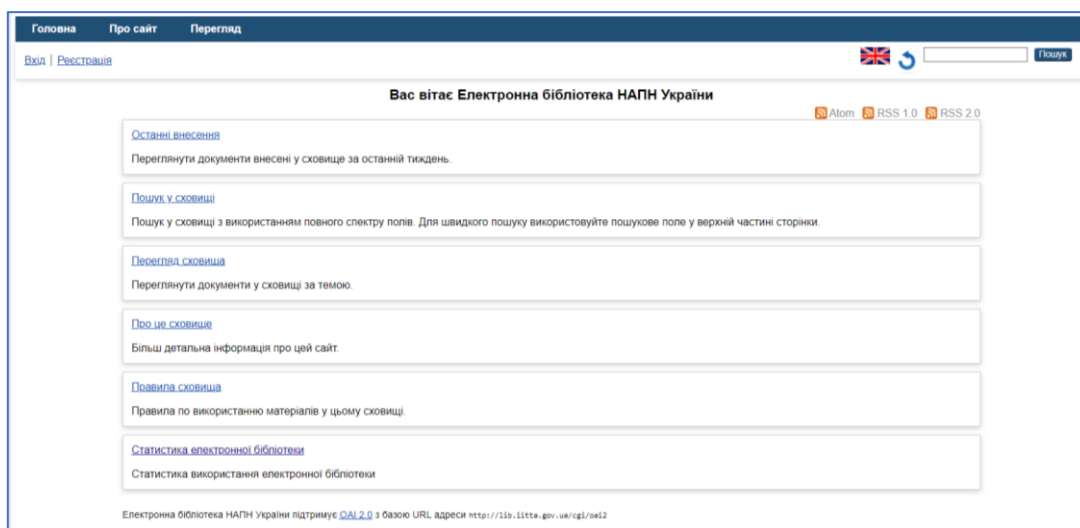
59. Tuncay E. Effective use of cloud computing in educational institutions. *Procedia. Social and Behavioral Sciences*. 2010. Vol. 2 (2). P. 938-942.

60. Vaquero L. M. EduCloud: PaaS versus IaaS cloud usage for an advanced computer science course. *IEEE Transactions on Education*. 2011. Vol. 54 (4). P. 590–598.

Електронні ресурси



Офіційний сайт Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України
<https://iitlt.gov.ua/>



Офіційний сайт Електронна бібліотека НАПН України
<https://lib.iitta.gov.ua/>

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**ВИКОРИСТАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВОГО
ДОСЛІДЖЕННЯ «МЕТОДОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ ХМАРО
ОРІЄНТОВАНОГО НАВЧАЛЬНО-НАУКОВОГО
СЕРЕДОВИЩА ПЕДАГОГІЧНОГО НАВЧАЛЬНОГО
ЗАКЛАДУ» В ОСВІТНІЙ ПРАКТИЦІ**

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

За загальною редакцією кандидата педагогічних наук
Ю. Г. Носенко

Авторський колектив:

*Барладим В.М., Берідзе К.С., Бруяка А.В.,
Горбаченко С.В., Мар'єнко М.В., Носенко Ю.Г.,
Пупін І.Ю., Сухіх А.С., Шишкіна М.П.*

Надруковано з готового оригінал-макету
Підписано до друку 23.12.20. Формат 60x90/16. Папір офсетний.
Гарнітура Verdana. Друк різнографічний.
Ум. друк. арк. 2,4. Обл. вид. арк. 2,9 Наклад 300. Зам. 81.
Видавництво Житомирського державного університету імені Івана Франка
м. Житомир, вул. Велика Бердичівська, 40
Свідоцтво про державну реєстрацію:
серія ЖТ №10 від 07.12.04 р.
електронна пошта (E-mail): zu@zu.edu.ua