

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД „ЛУГАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА”

Кваліфікаційна наукова  
праця на правах рукопису

УДК [004.9:378.22](001:891)

**КУЗЬМІНСЬКА ОЛЕНА ГЕРОНТІЇВНА**

**ДИСЕРТАЦІЯ**

**ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ПРОЄКТУВАННЯ ТА  
ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА  
НАУКОВОЇ КОМУНІКАЦІЇ МАГІСТРІВ-ДОСЛІДНИКІВ**

13.00.10 – Інформаційно-комунікаційні технології в освіті

01 – Освіта / Педагогіка

Подається на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук  
Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,  
результатів і текстів інших авторів мають покликання на відповідне джерело

\_\_\_\_\_ О.Г. Кузьмінська

Науковий консультант – **Морзе Наталія Вікторівна**, член-кореспондент НАПН  
України, доктор педагогічних наук, професор

Київ – 2020

## **АНОТАЦІЯ**

*Кузьмінська О. Г.* Теоретико-методичні засади проєктування і застосування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук за спеціальністю 13.00.10 «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті». – Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Державний заклад «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», Старобільськ, 2020.

### **Зміст анотації**

У дисертаційному дослідженні науково обґрунтовано теоретико-методичні засади, розроблено та експериментально перевірено ефективність проєктування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників (ЦОСНКМ) та його застосування в процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами відповідно до завдань цифровізації освіти.

Аналіз рейтингових показників оцінювання вітчизняної вищої освіти та відповідних нормативних документів, а також вітчизняного й зарубіжного досвіду запровадження магістерських програм дослідницького спрямування, є підставою визначення й актуалізації потреби вдосконалення підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами (магістри-дослідники) у вітчизняних ЗВО для підготовки фахівців, здатних до ефективної реалізації в умовах цифровізації економіки та соціальної сфери, що потребує забезпечення розвитку освіти і науки, зокрема шляхом їх цифровізації, як інструментів суспільної трансформації.

Аргументовано, що цифровізація освітніх середовищ передбачає зміну процесів освітньо-наукової діяльності ЗВО, створення нових засобів та форм взаємодії й освітньо-наукової комунікації внутрішніх та зовнішніх стейкхолдерів. Відповідно до положень середовищного підходу обґрунтовано доцільність та теоретико-методичні засади створення цифрового освітнього

середовища наукової комунікації магістрів-дослідників, змодельовано ЦОСНКМ (виокремлено просторово-семантичний, технологічний, організаційно-комунікативний, компетентнісний, управлінський компоненти), визначено критерії (відповідно до проєктувальної, організаційно-технологічної та результативної груп) ефективності його проєктування й застосування.

На основі аналізу вимог до підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами в закладах вищої освіти розкрито сутність та структуру цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації (ЦКМЗНК), що складається з *чотирьох основних груп компетентностей*: методологія та інструментарій проведення досліджень (планування дослідження, ресурсне забезпечення, цифрові інновації, створення артефактів); інформаційна грамотність та робота з даними (інформаційна грамотність, управління даними, управління джерельною базою дослідження, аналіз, опрацювання та поширення даних); комунікація та співпраця (управління активами, наукове співробітництво, цифрова продуктивність, комунікація та участь); вирішення проблем та самоосвіта (професійний розвиток, цифрова ідентичність, цифрове навчання, аналітика та включення) й виявляється в єдності *компонентів*: мотиваційно-ціннісного, когнітивного, результативно-діяльнісного, освітньо-наукового, рефлексивно-аналітичного); теоретично обґрунтовано та розроблено модель її формування в ЦОСНКМ; схарактеризовано критерії (мотиваційний, когнітивний, праксеологічний, освітньо-науковий, аналітичний), показники й рівні (базовий, достатній, високий) сформованості.

Обґрунтовано та представлено процедуру проєктування ЦОСНКМ, що складається з п'яти основних етапів: діагностично-цільового, аналітико-концептуального, проєктно-моделювального, експериментально-коригувального, рефлексивно-оцінювального, задля забезпечення реалізації зовнішнього та внутрішнього проєктування ЦОСНКМ відповідно до моделі педагогічного проєктування ADDIE. Подано опис особливостей реалізації кожного етапу, зокрема,

визначено засадничі положення добору доцільних засобів підтримки наукової комунікації. За результатами експертного оцінювання найбільш доцільним інструментарієм серед платформ цифрових бібліотечних систем та репозитаріїв за всіма критеріями визначено вільно поширювані Eprints та Dspace, серед відкритих систем електронних конференцій – Open Conference System, серед електронних журнальних систем – Open Journal Systems та E-Journal.

Для набуття магістрами практичного досвіду здійснення наукової комунікації розроблено та впроваджено в освітній процес засоби підтримки наукової комунікації: інституційний репозитарій, електронний науковий журнал, систему підтримки наукових конференцій; спроектовано цифрове освітнє середовище наукової комунікації магістрів-дослідників з урахуванням визначених критеріїв та розроблено методику його застосування у процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами.

**Наукова новизна та теоретичне значення одержаних результатів** полягають у тому, що *вперше*: визначено сутність поняття «цифрове освітнє середовище наукової комунікації магістрів-дослідників» як структуровану сукупність засобів наукових комунікацій і технологій, заснованих на єдиних технологічних та освітніх стандартах, що дозволяє забезпечувати вільний доступ суб'єктів освітнього процесу до цифрових інструментів підтримки досліджень, їхню ефективну комунікацію та співпрацю в рамках такого середовища для досягнення освітніх цілей підготовки магістрів, які заздалегідь їм відомі, зрозумілі, досяжні; науково обґрунтовано теоретичні й методичні засади проектування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників, визначено специфічні принципи (цілеспрямованості та поєднання стихійних і цілеспрямованих механізмів побудови середовища, формування готовності суб'єктів освітньої діяльності до використання середовища; методичного забезпечення застосування середовища, систематичного моніторингу стану середовища, постійного розвитку; взаємовизначення



індивідуального, університетського, національного, світового середовищ); обґрунтовано модель ЦОСНКМ як відкритої цілісної сукупності просторово-семантичного, технологічного, організаційно-комунікативного, компетентнісного, управлінського компонентів та модель формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації в проєктованому середовищі (методологічно-цільовий, змістово-технологічний, організаційно-методичний, діагностично-результативний блоки), підтверджено їхню взаємозумовленість; обґрунтовано теоретичні засади методики застосування ЦОСНКМ у процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами; визначено педагогічні умови формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації (реалізація підготовки магістрів як дослідження, залучення до наукових заходів, цифровізація індивідуальної освітньої траєкторії) та процеси поетапного опанування засобів і технологій підтримки наукової комунікації здобувачами освітньо-наукових магістерських програм; визначено й обґрунтовано зміст поняття «цифрова компетентність магістрів щодо здійснення наукової комунікації» як підтвержену здатність усвідомленого використання цифрових інструментів та технологій для професійного спілкування чи соціальних відносин усередині наукового співтовариства, проведення наукових досліджень, створення й поширення відповідного контенту, експертного оцінювання та збереження для подальшого використання, саморозвитку і співпраці, результатом якої є виконання вимог відповідних стандартів вищої освіти та інтеграція майбутніх науковців до єдиного наукового простору; обґрунтовано структуру цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації як єдність чотирьох груп компетентностей (методологія та інструментарій здійснення досліджень, інформаційна грамотність та робота з даними, комунікація та співпраця, вирішення проблем та самоосвіта) та мотиваційно-ціннісного, когнітивного, результативно-діяльнісного, освітньо-наукового, рефлексивно-аналітичного компонентів; розроблено критерії (мотиваційний, когнітивний,

праксеологічний, освітньо-науковий, аналітичний), показники та охарактеризовано рівні сформованості цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації (базовий, достатній, високий);

– *удосконалено* зміст, форми організації й методи освітньо-наукової комунікації та ресурсне забезпечення освітніх програм підготовки магістрів-дослідників, зокрема використання засобів цифрових наукових комунікацій у процесі підготовки магістерського дослідження; діагностичний інструментарій оцінювання рівня сформованості цифрової компетентності суб'єктів освітнього процесу та експертного оцінювання освітньо-наукового середовища ЗВО;

– *подальшого розвитку* набули теоретико-методичні засади створення й розвитку освітньо-наукових середовищ, застосування інформаційно-комунікаційних технологій в освіті, методика підготовки майбутніх фахівців (магістри – дослідники) з урахуванням специфіки цифровізації науки; методичні засади оцінювання, експертизи й апробації інформаційно-комунікаційних технологій в освіті, що реалізовано при діагностуванні сформованості цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації та ефективності застосування ЦОСНКМ.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає в розробленні та впровадженні в освітній процес:

– ЦОСНКМ як засобу формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації, покращення підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами та інтеграції до єдиного наукового простору;

– засобів підтримки наукової комунікації: інституційний репозитарій НУБіП України, репозитарій магістерських робіт, сайт «Інтернет-конференції НУБіП України»; здійснено інтеграцію інституційних ресурсів із системою перевірки робіт на плагіат Unplag;

– методики застосування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників;

– навчально-методичного комплексу з урахуванням особливостей підготовки магістрів-дослідників та інтеграції засобів наукової комунікації в навчально-наукову діяльність ЗВО, що включає навчальну й робочу програми, навчальні посібники серії «Інформаційні технології», методичні рекомендації з використання технологій Веб 2.0 у навчальній та науковій діяльності магістрів, а також електронні навчальні курси дисциплін «Світові інформаційні ресурси», «Інформаційні технології» та навчального модуля дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень»;

– електронних навчальних курсів (модулів), що містять методичні матеріали використання засобів цифрових наукових комунікацій у процесі підготовки магістрів-дослідників та в системі підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників: «Представлення результатів наукових досліджень магістрів з використанням ІКТ», «Розвиток освітньої, наукової колаборації та проектного менеджменту ІК-інструментами», зокрема модуля «Наукова комунікація і співпраця»;

– запису й поширення циклу вебінарів з питань відкритої науки та використання цифрових наукових комунікацій у підготовці магістерського дослідження.

Результати дисертаційної роботи можуть бути використані закладами вищої освіти для забезпечення ефективного супроводу та розширення можливостей підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами; підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників; формування та розвитку цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації; самоосвітньої діяльності магістрантів.

*Ключові слова:* цифровізація освіти, наукова комунікація, засоби підтримки наукової комунікації, магістр-дослідник, цифрова компетентність, цифрове освітнє середовище наукової комунікації магістрів-дослідників, проектування.

## **ABSTRACT**

*Kuzminska O.* Theoretical and methodical principles of design and application of digital educational environment of scholarly communication of masters of research. – Qualification academic paper, manuscript.

The thesis for the degree of Doctor of Pedagogical Science, in specialty 13.00.10 – Information and Communication Technologies in Education. – State Institution «Taras Shevchenko National University of Luhansk». – Starobilsk, 2020.

### **Abstract content**

In the dissertation research the theoretical and methodical bases are scientifically substantiated, the efficiency of designing of digital educational environment of scholarly communication of masters-researchers (DEESCMR) and its application in the course of preparation of masters on educational-scientific programs according to tasks of digitalization of education is developed and experimentally checked.

The analysis of rating indicators of evaluation of domestic higher education and relevant regulations, as well as domestic and foreign experience in implementing master's programs in research, is the basis for identifying and updating the need to improve the training of masters in educational and scientific programs (masters-researchers). capable of effective implementation in the context of digitalization of the economy and social sphere, which requires ensuring the development of education and science, in particular through their digitalization as tools for social transformation.

It is reasoned that the digitalization of educational environments involves changing processes of educational and scientific activities of higher education institutions, creation of new tools and forms of interaction and educational and scholarly communication of internal and external stakeholders. In accordance with the provisions of the environmental approach, the expediency and theoretical and methodological foundations of creating a digital educational environment for scholarly communication of masters-researchers were substantiated, was modeled by the

DEESCMR (spatial-semantic, technological, organizational and communicative, competence, management components were identified), criteria were determined (according to a design, organizational technological and performance groups) the effectiveness of its design and application.

Based on the analysis of the requirements for the preparation of masters in educational and scientific programs in higher education institutions revealed the essence and structure of digital competence of masters in scholarly communication (DCMSC), consisting of four main groups of competencies: research methodology and tools (research planning, resources, digital innovations, creation of artifacts); information literacy and data handling (information literacy, data management, research source database management, analysis, data processing and dissemination); communication and collaboration (asset management, research collaboration, digital productivity, communication and participation); problem solving and self-education (professional development, digital identity, digital learning, analytics and inclusion) and is manifested in the unity of components: motivational-value, cognitive, productive-activity, educational-scientific, reflective-analytical); theoretically substantiated and developed a model of its formation in DEESCMR; criteria (motivational, cognitive, praxeological, educational-scientific, analytical), indicators and levels (basic, sufficient, high) of formation are characterized.

The design procedure of DEESCMR is substantiated and presented, which consists of five main stages: diagnostic-target, analytical-conceptual, design-modeling, experimental-corrective, reflexive-evaluation, to ensure the implementation of external and internal design of DEESCMR according to the ADDIE pedagogical model. The description of features of realization of each stage is given, in particular, the basic provisions of selection of expedient means of support of scholarly communication are defined. According to the results of expert evaluation, the most appropriate tools among digital library systems and repositories by all criteria are freely distributed Eprints and

Dspace, among open e-conference systems – Open Conference System, among e-journal systems - Open Journal Systems and E-Journal.

In order for masters to gain practical experience in scholarly communication, the means of supporting scholarly communication have been developed and introduced into the educational process: institutional repository, electronic scientific journal, support system for scientific conferences; the digital educational environment of scholarly communication of masters-researchers is designed taking into account the defined criteria and the technique of its application in the course of preparation of masters on educational-scientific programs is developed.

**The scientific novelty and theoretical significance of the results** are that for the first time: the essence of the concept of "digital educational environment of scholarly communication of masters-researchers" is defined as a structured set of scholarly communications and technologies based on common technological and educational standards. objects of the educational process to digital tools to support research, their effective communication and cooperation within such an environment to achieve the educational goals of master's training, which are known to them in advance, understood, achievable; theoretical and methodical bases of designing of digital educational environment of scholarly communication of masters-researchers are scientifically substantiated, specific principles (purposefulness and combination of spontaneous and purposeful mechanisms of construction of environment, formation of readiness of subjects of educational activity to use of environment, methodical maintenance of environment, systematic monitoring of environment, continuous development, mutual determination of individual, university, national, world environments) are defined; the model of DEESCMR as an open integral set of spatial-semantic, technological, organizational-communicative, competence, managerial components and the model of formation of digital competence of masters on realization of scholarly communication in the designed environment (methodological-target, content-technological, organizational-methodical, diagnostic blocks), their interdependence is confirmed; the theoretical bases of a technique of application of DEESCMR in the course

of preparation of masters on educational and scientific programs are substantiated; pedagogical conditions of formation of digital competence of masters on realization of scholarly communication (realization of preparation of masters as research, involvement in scientific actions, digitalization of individual educational trajectory) and processes of step-by-step mastering of means and technologies of support of scholarly communication by applicants of educational-scientific master's programs are determined; defined and substantiated the content of the concept of "digital competence of masters in scholarly communication" as a confirmed ability to consciously use digital tools and technologies for professional communication or social relations within the scientific community, research, creation and dissemination of relevant content, expert evaluation and preservation for future use, self-development and cooperation, the result of which is the fulfillment of the requirements of the relevant standards of higher education and the integration of future scientists into a single scientific space; the structure of digital competence of masters in scholarly communication is substantiated as a unity of four groups of competencies (methodology and tools of research, information literacy and data processing, communication and cooperation, problem solving and self-education) and motivational-value, cognitive, productive, educational scientific, reflexive-analytical components; developed criteria (motivational, cognitive, praxeological, educational-scientific, analytical), indicators and characterized the levels of formation of digital competence of masters in the implementation of scholarly communication (basic, sufficient, high);

- *improved* the content, forms of organization and methods of educational and scholarly communication and resource provision of educational programs for the training of masters-researchers, in particular the use of digital scientific communications in the preparation of master's research; diagnostic tools for assessing the level of digital competence of the subjects of the educational process and expert assessment of the educational and scientific environment of higher education institutions;

- *further* development of theoretical and methodological principles of creation and development of educational and scientific environments, application of information and

communication technologies in education, methods of training future specialists (masters - researchers) taking into account the specifics of digitalization of science; methodical bases of estimation, examination and approbation of information and communication technologies in education that is realized at diagnosing of formation of digital competence of masters concerning realization of scholarly communication and efficiency of application of DEESCMR.

**The practical significance of the obtained results** lies in the development and implementation in the educational process:

- DEESCMR as a means of forming the digital competence of masters in the implementation of scholarly communication, improving the training of masters in educational and scientific programs and integration into a single scientific space;

- means of support of scholarly communication: institutional repository of NULES of Ukraine, repository of master's theses, site of "Internet conferences of NULES of Ukraine"; the integration of institutional resources with the system of checking works for plagiarism Unplag;

- methods of application of digital educational environment of scholarly communication of masters-researchers;

- educational-methodical complex taking into account the peculiarities of training masters-researchers and integration of means of scholarly communication in educational-scientific activity of higher education institutions, which includes educational and working programs, textbooks of the series "Information technologies", methodical recommendations on use of Web 2.0 technologies in educational and scientific activities of masters, as well as electronic training courses in the disciplines "World Information Resources", "Information Technology" and the training module of the discipline "Methodology and organization of scientific research";

- e-learning courses (modules), which contain methodological materials for use of digital scholarly communications in the training of masters-researchers and in the system of professional development of scientific and pedagogical workers: "Presentation of research



results of masters using ICT", "Development of educational, scientific collaboration and project management with IR tools ", in particular the module "Scholarly communication and cooperation";

– recording and dissemination of a series of webinars on open science and the use of digital scholarly communications in the preparation of master's research.

The experimental verification was carried out in three stages (ascertaining, forming, final) on the basis of the National University of Life and Environmental Sciences (NULES) of Ukraine and the Kyiv Borys Hrinchenko University. At different stages, scientific and pedagogical workers and undergraduates of other higher educational institutions were also involved in the pedagogical experiment, namely: National Pedagogical University named after M. P. Dragomanov, Uzhgorod National University, Ukrainian Engineering and Pedagogical Academy, National Aerospace University named after M. P. Zhukovsky “KhAI”, Kharkov National University of Radio Electronics, Sumy State University, Kiev National University named after Taras Shevchenko, National University “Lviv Polytechnic”. A total of 1,037 participants were involved in the experimental work at its various stages.

The results of the dissertation can be used by institutions of higher education to provide effective support and expand the opportunities for training masters in educational and research programs; advanced training of scientific and pedagogical workers; formation and development of digital competence of masters in the implementation of scholarly communication; self-educational activities of undergraduates.

*Keywords:* digitalization of education, scholarly communication, tools of support of scholarly communication, master-researcher, digital competence, digital educational environment of scholarly communication of master-researchers, design.

## Список опублікованих праць за темою дисертації

### *Монографії*

1. О. Г. Кузьмінська, *Наукова комунікація магістрів-дослідників: теоретичні засади створення цифрового освітнього середовища: [монографія]*, Київ, Україна: Прецедент, 2019.

2. О. Г. Глазунова, М. В. Мокрієв, О. Г. Кузьмінська, та О. В. Якобчук, *Архітектура гібридного хмаро-орієнтованого середовища навчального закладу: [колективна монографія]*, Київ, Україна: Компринт, 2018.

### *Навчально-методичні посібники*

3. О. Г. Кузьмінська, С. Г. Литвинова, та Т. П. Саяпіна, *Інформаційні технології*. Київ, Україна: Компринт, 2017.

### *Статті в наукових фахових виданнях України*

4. О. Г. Кузьмінська, «Розвивальне дистанційне навчання: проектування та досвід впровадження», *Актуальні проблеми психології: психологічна теорія і технологія навчання*, Т. 8, № 6, с. 146–156, 2009.

5. О. Г. Кузьмінська, «Забезпечення якості науково-дослідної роботи студентів в умовах суспільства знань», *Нова педагогічна думка*, № 1, с.531–536, 2009.

6. Н. В. Морзе та О. Г. Кузьмінська, «Створення електронної бібліотеки університету в середовищі EPrints», *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи*, № 8 (15), с. 119–125, 2010.

7. Н. В. Морзе та О. Г. Кузьмінська, «Педагогічні аспекти використання хмарних обчислень», *Інформаційні технології в освіті*, № 9, с. 20–29, 2011.

8. Н. В. Морзе та О. Г. Кузьмінська, «Підготовка конкурентоздатного випускника магістратури в умовах сучасного університету», *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи*, № 27, с. 190–195, 2011.

9. О. Г. Кузьмінська, «ЕкоАгроВікі як дослідний зразок порталу для управління знаннями університету», *Вища освіта України: теоретичний та науково-методичний часопис. Тематичний випуск «Науково-методичні засади управління якістю освіти у вищих навчальних закладах»*, № 2 (додаток 2), с. 396–402, 2013.

10. О. Г. Кузьмінська, «Професійна компетентність сучасного педагога – освітні ініціативи та ресурси забезпечення», *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*, № 5(46), с. 62–68, 2013.

11. О. Г. Кузьмінська, «Інформаційні технології та інноваційне навчання: потенціал, ресурси та механізми впровадження», *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Педагогіка. Психологія. Філософія*, №192, Ч.1, с. 272–280, 2013.

12. О. Г. Кузьмінська та Н. П. Качанюк, «Створення та використання системи інформаційної підтримки діяльності викладачів в умовах електронного інформаційно-освітнього середовища університету», *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*, № 5(53), с. 27–36, 2014.

13. О. Г. Кузьмінська та Н. В. Михайлова, «Викладачі як студенти: практичні рекомендації щодо вибору МООС», *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*, № 5–6, с. 45–53, 2015.

14. О. Г. Кузьмінська, «Трансформація системи освіти та роль ІКТ у процесі підготовки майбутніх освітніх лідерів», *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*, №16 (23), с. 128–132, 2015.

15. О. Г. Кузьмінська, «Використання засобів електронних комунікації у процесі підготовки магістерського дослідження», *Педагогіка та психологія*, №51, с. 58–65, 2015.

16. О. Г. Кузьмінська, «Перевернуте навчання: практичний аспект», *Інформаційні технології в освіті*, № 26, с. 86–98, 2016.

**Статті в наукових виданнях, включених до міжнародних  
наукометричних баз Scopus, Web of Science**

17. N. Morze and O. Kuzminska, G. Protsenko, «Public Information Environment of a Modern University», *ICT in Education, Research and Industrial Applications: Integration, Harmonization and Knowledge Transfer, CEUR Workshop Proceedings*, vol-1000, pp. 264–272, 2014.

18. Н. В. Морзе та О. Г. Кузьмінська, «Система інформаційної підтримки набуття магістрами наукової складової ІКТ-компетентності», *Інформаційні технології і засоби навчання*, № 6, с. 42–56, 2014.

19. О. Г. Кузьмінська та Т. В. Нанаєва, «Освітня політика та інформаційні технології: як досягти системного ефекту?», *Інформаційні технології і засоби навчання*, № 52, с. 121–132, 2016.

20. O. Kuzminska and M. Mazorchuk, «Models and Tools for Information Support of Test Development Process in Learning Management Systems», *CEUR Workshop Proceedings*, vol. 1614, pp. 632–639, 2016.

21. N. Morze, T. Liakh, and O. Kuzminska, «Development of educational, scientific collaboration and project management with IC tools in universities», *Effective Development of Teachers' Skills in the Area of ICT and E-learning*, vol. 9, pp. 347–364, 2017.

22. Н. В. Морзе, О. Г. Глазунова, та О. Г. Кузьмінська, «Підготовка менеджерів е-навчання: компетентнісний підхід», *Інформаційні технології і засоби навчання*, Т.60, №4, с. 220–238, 2017.

23. O. G. Glazunova, O. G. Kuzminska, T. V. Voloshyna, T. P. Sayapina, and V. I. Korolchuk, «E-environment based on Microsoft Sharepoint for the organization of group project work of students at higher education institutions», *Information Technologies and Learning Tools*, vol. 62, No.6, pp. 98–113, 2017.

24. O. Kuzminska, M. Mazorchuk, V. Pavlenko, and A. Prokhorov, «Competence Approach to Modeling and Control of Students' Learning Pathways in the Cloud Service», *CEUR Workshop Proceedings*, vol. 1844, pp. 257–264, 2017.

25. O. Kuzminska, N. Morze, and E. Smyrnova-Trybulska, «Flipped learning model: Tools and experience of its implementation in higher education», *The New Educational Review*, vol. 49, no. 3, pp. 189–200, 2017, doi: 10.15804/tner.2017.49.3.

26. N. Morze and O. Kuzminska, «Blended learning in practice of e-learning managers training», *Distance learning, simulation and communication*, pp.121–127, 2017.

27. O. Kuzminska, M. Mazorchuk, N. Morze, V. Pavlenko, and A. Prokhorov, «Digital Competency of the Students and Teachers in Ukraine: Measurement, Analysis, Development Prospects», *CEUR Workshop Proceedings*, vol. 2104, pp. 366–379, 2018.

28 O. Glazunova, O. Kuzminska, and T. Voloshyna, «Scientific E-conference as a Tool of Development Students Research Competence: Local Study», *CEUR Workshop Proceedings*, vol. 2105, pp. 379–393, 2018.

29. E. Smyrnova-Trybulska, N. Morze, O. Kuzminska, and P. Kommers, «Mapping and visualization: selected examples of international research networks», *Journal of Information, Communication and Ethics in Society*, vol. 16, № 4, pp.381–400, 2018.

30. N. Morze, O. Glazunova, and O. Kuzminska, «Training of E-learning managers at universities», *CEUR Workshop Proceedings*, Vol.826, pp.89–111, 2018.

31 E. Smyrnova-Trybulska, N. Morze, and O. Kuzminska, «Academic information transparency: from teachers' E-Portfolio to upgrading the rankings of universities» in *Distance Learning in Applied Informatics DIVAI*, Nitra, Slovakia, pp. 347–358, 2018.

32. N. Morze and O. Kuzminska, «Students' digital portfolio as a tool for defining Generic competences», *E-learning and Smart Learning Environment for the*

*Preparation of New Generation Specialists*, monograph, Studio Noa, Katowice – Cieszyn, pp. 565–578, 2018.

33. O. Kuzminska, M. Mazorchuk, N. Morze, V. Pavlenko, and A. Prokhorov, «Study of Digital Competence of the Students and Teachers in Ukraine», *CEUR Workshop Proceedings*, vol.1007, pp. 148–169, 2019.

34. E. Smyrnova-Trybulska, P. Kommers, N. Morze, and O. Kuzminska, «Networking Through Scholarly Communication: Case IRNet Project», *Universities in the Networked Society. Critical Studies of Education*, vol 10, pp. 71–89, 2019.

35. O. Kuzminska, M. Mazorchuk, N. Morze and O. Kobylin, «Attitude to the Digital Learning Environment in Ukrainian Universities», *CEUR Workshop Proceedings*, v. 2393, p. 53–67, 2019.

36. O. Glazunova, O. Kuzminska, N. Morze, and T. Voloshyna, «Using scientific e-conferences for the research competence development: students' point of view», *Information Technologies and Learning Tools*, vol 72, №4, pp. 168–181, 2019.

#### ***Статті в зарубіжних періодичних виданнях***

37. О. Г. Кузьминская, «Информационные технологии и научная коммуникация: инструменты и модели внедрения в условиях университета», *Образовательные технологии и общество*, Т. 17, №1, с. 447–456, 2014.

38. E. Smyrnova-Trybulska, N. Morze, and O. Kuzminska, «Mapping and Visualization of a Research Network: Case Study», *Education – Technology – Computer science*, no.1(23), pp. 327–332, 2018.

39. O. G. Kuzminska, «Improving the involvement of students and their performance through the use of flipped classroom technology», *EduAkcja. Magazyn edukacji elektronicznej*, №1(15), pp. 14–22, 2018.

#### ***Методичні рекомендації***

40. О. Г. Глазунова та О. Г. Кузьмінська, *Інституційний репозиторій НУБіП України: призначення, структура, настанови користувача: науково-методичні рекомендації*, Київ, Україна: Лідер Прес, 2012.

41. О. Г. Кузьмінська, *Технології Веб 2.0 у навчальній та науковій діяльності магістрів. Методичні вказівки до вивчення дисциплін «Світові інформаційні ресурси» та «Інтелектуальна власність та світові інформаційні ресурси» для студентів ОКР «Магістр» спеціальностей «Економічна кібернетика», «Інформаційні управляючі системи та технології» та «Екологія та охорона навколишнього середовища», Київ, Україна: ТОВ «Актив Медіа Груп», 2014.*

42. О. Г. Глазунова, М. В. Мокрієв, О. Г. Кузьмінська, та О. В. Якобчук, *Хмаро-орієнтоване інформаційно-освітнє середовище університету аграрного профілю: створення та налаштування, Київ, Україна: ТОВ «НВП Інтерсервіс», 2018.*

#### ***Опубліковані праці апробаційного характеру***

43. О. Г. Кузьмінська, «Електронна бібліотека як сучасний ресурсний сучасного університету», на *V Міжнародній науково-практичній конференції Інформатизація освіти України. ІКТ у ВНЗ, Херсон, 2009, с. 77–78.*

44. Н. В. Морзе та О. Г. Кузьмінська, «Інституційний репозитарій сучасного університету та шляхи реалізації ініціативи відкритого доступу», на *II Міжнародному форумі Проблеми розвитку інформаційного суспільства. Частина I / Асоціація «Інформатіо-Консорціум», Київ, 2009, с. 68–73.*

45. О. Кузьмінська, «Освітнє середовище як об'єкт проектування та засіб набуття компетентностей в умовах університету», на *VI Міжнародній конференції «Нові інформаційні технології в освіті для всіх: навчальні середовища», Київ, 2011, с. 55–59.*

46. О. Кузьмінська, «Інституційний репозитарій університету як середовище інтеграції наукового знання», на *Міжнародній науково-практичній конференції «FOSS Lviv 2011», Львів, 2011, с. 78–79.*

47. О. Кузьмінська, «Персональне навчальне середовище магістрів дослідницького університету», на *VIII Міжнародній конференції «Стратегія якості у промисловості та освіті», Варна, 2012, с. 436–439.*

48. О. Кузьмінська, «Науково-освітнє середовище сучасного університету», на *III Міжнародному освітньому форумі «Особистість в єдиному освітньому просторі»*, Запоріжжя, 2012, с. 20–26.

49. О. Кузьмінська, «Реалізація вікі-проєкту вікіенциклопедія на базі ЕкоАгроВікі», на *I Міжнародному науково-методичному семінарі «Дистанційна освіта – досвід та перспективи»*, Київ, 2013. с. 17–20.

50. О. Кузьмінська, «Ініціатива відкритого доступу та поширення наукових знань університету», на *Міжнародній науково-практичній конференції «Глобальні та регіональні проблеми інформатизації в суспільстві та природокористуванні 2013»*, Київ, 2013, с. 167–168.

51. О. Кузьмінська, «Онлайнові комунікації та наукові видання», на *IV Міжнародному форумі «Проблеми розвитку інформаційного суспільства»*, Київ, 2013, с. 84–90.

52. О. Kuzminska, «Scientific communication of the 21<sup>st</sup> century: tools and models in terms of a modern university», in *Trends in Education: Information Technologies and Technical Education*, 2013, pp. 250–253.

53. О. Kuzminska, «Scientific publications and communication in public access», in *Trends in Education. Information Technologies and Technical Education*, 2014, pp. 341–344.

54. О. Кузьмінська, «Забезпечення якості університетської освіти: стандарти та приклади їх адаптації», на *XI Міжнародній конференції «Стратегія якості у промисловості та освіті»*, Варна, 2015, с. 545–549.

55. О. Кузьмінська, «Персональне освітнє середовище магістрів університету», на *Міжнародній науково-практичній конференції «Модернізація інформаційно-ресурсного забезпечення освітнього простору навчальних закладів»*, Київ, 2016. с. 6–8.

56. О. Кузьмінська, «Використання спільнот та е-комунікації для підвищення кваліфікації викладачів», на *V Міжнародній науково-практичній конференції*



*«Глобальні та регіональні проблеми інформатизації в суспільстві та природокористуванні 2017»*, Київ, 2017, с. 138–140.

57. О. Кузьмінська, «Розвиток освітніх онлайн комунікацій в умовах сучасного вишу», на *IV Міжнародній науковій конференції «Цифрова освіта в природничих університетах»*, Київ, 2017. с. 49–50.

58. E. Smyrnova-Trybulska, N. Morze, O. Kuzminska, and P. Kommers, «Bibliometric Science Mapping as a Popular Trend: Chosen Examples of Visualisation of International Research Network Results», in *Proceedings of the International Conferences on Educational Technologies 2017 (ICEduTech 2017)* Western Sydney University, Sydney, Australia 11–13 December, 2017, pp. 3–11.

59. О. Кузьмінська, «Цифровий порядок денний: дослідження цифрових компетентностей освітян», на *Міжнародній науково-практичній конференції «Цілі сталого розвитку третього тисячоліття: виклики для університетів наук про життя»*, Київ, 2018. с. 426–428.

## ЗМІСТ

<b>ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ .....</b>	<b>26</b>
<b>ВСТУП .....</b>	<b>28</b>
<b>РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ПІДГОТОВКИ МАГІСТРІВ ТА РОЗВИТКУ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ .....</b>	<b>47</b>
1.1. Роль вищої освіти України у розбудові цифрової економіки .....	47
1.2. Вітчизняний і зарубіжний досвід реалізації магістерських програм дослідницького спрямування у закладах вищої освіти .....	61
1.3. Концептуальні засади розвитку вищої освіти в умовах цифрової трансформації .....	73
1.4. Методологічні засади дослідження освітнього середовища закладу вищої освіти .....	92
1.5. Обґрунтування поняттєвого апарату дослідження .....	109
Висновки до розділу 1 .....	135
<b>РОЗДІЛ 2. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ПРОЄКТУВАННЯ ЦИФРОВОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НАУКОВОЇ КОМУНІКАЦІЇ МАГІСТРІВ-ДОСЛІДНИКІВ .....</b>	<b>138</b>
2.1. Аналіз вимог до підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами у закладах вищої освіти .....	138
2.1.1. Зміст і структура цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації .....	138
2.1.2. Огляд засобів підтримки наукової комунікації як ресурсного забезпечення підготовки магістрів у закладах вищої освіти .....	161
2.1.3. Аналіз готовності суб'єктів освітнього процесу до цифровізації освіти .....	175
2.1.4. Експертне оцінювання освітнього середовища закладу вищої освіти .....	184
2.2. Концепція цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників .....	198

2.3. Основи проектування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників.....	217
2.4. Визначення ефективності цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників.....	227
2.4.1. Система критеріальних показників та процедура оцінювання .....	227
2.4.2. Організація експертного оцінювання .....	235
2.4.3. Використання методу аналізу ієрархій для визначення ефективності проектування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників .....	239
2.4.4. Цифрова компетентність магістрів щодо здійснення наукової комунікації як результат застосування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників .....	245
Висновки до розділу 2.....	250
<b>РОЗДІЛ 3. ПРОЄКТУВАННЯ ЦИФРОВОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НАУКОВОЇ КОМУНІКАЦІЇ МАГІСТРІВ-ДОСЛІДНИКІВ</b> .....	<b>254</b>
3.1. Процедура проектування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників.....	254
3.2. Проектування ІТ-інфраструктури як основи просторово-семантичного компонента цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників .....	267
3.3. Добір інструментарію та інтеграція засобів наукової комунікації у цифрове освітнє середовище наукової комунікації магістрів-дослідників....	284
3.4. Проектування корпоративних середовищ співпраці та комунікації .....	297
3.5. Проектування цифрового персонального освітнього середовища магістра-дослідника.....	307
3.5.1. Моделювання персонального освітнього середовища магістра-дослідника.....	307
3.5.2. Добір засобів підтримки наукової комунікації на різних етапах наукового дослідження .....	316

3.6. Модель формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації у цифровому освітньому середовищі .....	323
Висновки до розділу 3.....	332
<b>РОЗДІЛ 4. МЕТОДИКА ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НАУКОВОЇ КОМУНІКАЦІЇ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАГІСТРІВ ЗА ОСВІТНЬО-НАУКОВИМИ ПРОГРАМАМИ .....</b>	<b>335</b>
4.1. Структура методики застосування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів у процесі підготовки магістрів-дослідників.....	335
4.2. Навчально-методичне забезпечення формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації .....	353
4.3. Методика застосування електронних відкритих систем організації конференцій як засобу підтримки цифрової наукової комунікації магістрів .....	386
4.4. Методика застосування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників у процесі підготовки магістерського дослідження .....	400
Висновки до розділу 4.....	414
<b>РОЗДІЛ 5. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕННЯ ПЕДАГОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ .....</b>	<b>417</b>
5.1. Основні етапи проведення експериментального дослідження .....	417
5.2. Аналіз результатів констатувального етапу педагогічного експерименту .....	422
5.3. Проведення формувального етапу педагогічного експерименту .....	436
5.3.1. Хід проведення формувального етапу.....	436
5.3.2. Система підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників .....	440
5.3.3. Організація мережної співпраці засобами наукової комунікації .....	452
5.4. Результати підсумкового етапу педагогічного експерименту .....	463
5.4.1. Аналіз експертного оцінювання ефективності проектування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників .....	464

5.4.2. Оцінювання ефективності застосування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників.....	468
Висновки до розділу 5.....	484
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	487
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	496
<b>ДОДАТКИ</b> .....	559

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

- ЗВО** – заклад вищої освіти
- ЕНК** – електронний навчальний курс
- ЕОР** – Електронні освітні ресурси
- ЄДП** – Європейський дослідницький простір
- ЄПВО** – Європейський простір вищої освіти
- ЄС** – Європейський союз
- ІКТ** – інформаційно-комунікаційні технології
- ІОС** – інформаційно-освітнє середовище
- ІОНС** – інформаційне освітньо-наукове середовище
- МАІ** – метод аналізу ієрархій
- МОН** – Міністерство освіти і науки України
- НБД** – наукометрична база даних
- НПП** – науково-педагогічний працівник
- ОНП** – освітньо-наукова програма
- ПОС** – персональне освітнє середовище (Personal Learning Environment – PLE)
- СМЯ** – система менеджменту якості
- СУН** – система управління навчанням
- ХООНС** – хмароорієнтоване освітньо-наукове середовище
- ЦКМЗНК** – цифрова компететність магістрів щодо здійснення наукової комунікації
- ЦОСНКМ** – цифрове освітнє середовище наукової комунікації магістрів-дослідників
- COI** – Community of Inquiry (спільнота дослідників)
- DLE** – Digital Learning Environment (цифрове освітнє середовище)
- DigComp** – Digital Competence Framework for Citizens (рамка цифрових компететностей громадян)
- DMP** – Data Management Plan (план управління даними дослідження)

- EIFL** – Electronic Information For Libraries (проєкт «Електронна інформація для бібліотек»)
- ENQA** –European Network for Quality Assurance in Higher Education (європейська мережа забезпечення якості вищої освіти)
- EOSC** – European Open Science Cloud (європейська хмара відкритої науки)
- ERA** – The European Research Area (європейський дослідницький простір)
- ISTE** – International Society for Technology in Education (міжнародне товариство технологій в освіті)
- JISC** – Joint Information Systems Committee (спільний комітет з інформаційних систем)
- LMS** – Learning Management Systems (система управління навчанням, СУН)
- MOOC** – Massive Open Online Course (масові відкриті онлайн курси)
- NGDLE** – Next Generation Digital Learning Environment (цифрове освітнє середовище наступного покоління)
- OJS** – Open Journal Systems (відкриті журнальні системи)
- SADT** – Structured Analysis and Design Technique (методологія структурного аналізу та проєктування)
- WoS** – Web of Science (наукометрична база даних)

## ВСТУП

**Актуальність теми дослідження.** Цифровізація освіти і науки на сьогодні належить до пріоритетних напрямів розвитку інформаційного суспільства. У зв'язку з цим актуалізовано проблему трансформації системи освіти як соціального інституту розвитку людини для підготовки конкурентоспроможних фахівців з урахуванням викликів та тенденцій розвитку цифрових технологій.

Необхідність забезпечення розвитку освіти і науки як інструментів суспільної трансформації, адекватного використання потенціалу національної системи вищої освіти, виведення її на рівень європейської та світової якості й конкурентоздатності відзначається у програмних документах, зокрема, у Законах України «Про цифровий порядок денний України» [1], «Про вищу освіту» [2], «Про ратифікацію Угоди між Україною і Європейським Союзом про участь України у Рамковій програмі Європейського Союзу з наукових досліджень та інновацій «Горизонт 2020» [3]; Концепціях розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки [4] та «Україна 2030 – країна з розвинутою цифровою економікою» [5], розвитку українських дослідних е-інфраструктур [6]; стратегії реформування вищої освіти в Україні до 2020 року [7], державної цільової програми «Наука в університетах» [8]; дорожній карті інтеграції України до Європейського дослідницького простору (ERA-UA) [9].

Разом з тим, до причин недостатньої конкурентоздатності українських фахівців на світовому ринку праці та входження України до єдиного європейського освітньо-наукового простору, за висновками Хартії університетів України «Академічні свободи, університетська автономія та освіта» [10] віднесено, зокрема, ізоляцію від міжнародної інтелектуальної спільноти, обмеженість доступу до сучасних наукових публікацій, недостатню підготовленість наукових кадрів до оволодіння іноземними мовами та сучасними засобами комунікації, відрив навчання від наукових досліджень. Однією з причин такого стану є недостатня включеність у систему цифрової наукової комунікації



викладачів вітчизняних закладів вищої освіти. Інша причина полягає у відсутності цифровізації процесів наукової комунікації на рівні закладів вищої освіти – інституційні засоби підтримки наукової комунікації використовуються переважно як джерела навчального контенту. Відтак актуалізується потреба створення цифрового освітньо-наукового середовища, що, на відміну від процесів комп'ютеризації, потребує змін у реалізації основних процесів закладу вищої освіти, одним з яких є процес підготовки здобувачів вищої освіти на компетентнісних засадах.

Результати концептуального дослідження проблеми проєктування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників (ЦОСНКМ) є підґрунтям для визначення шляхів інтенсифікації підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами (магістри-дослідники) у частині здійснення наукової комунікації; вчасного й оперативного реагування на освітні, наукові та технологічні інновації. Цифровізація освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників сприятиме реалізації соціального замовлення на підготовку здобувачів третього (освітньо-наукового) ступеня вищої освіти, оскільки встановлення вертикальних і горизонтальних зв'язків різного рівня між академічною та університетською наукою в процесі підготовки магістрів-дослідників забезпечить підвищення готовності магістрів до неперервної освіти та професійного саморозвитку, зокрема щодо здійснення цифрової наукової комунікації та дослідницько-інноваційної діяльності, і, як наслідок, інтеграції до глобального наукового простору.

Визначенню теоретичного підґрунтя трансформаційних змін та цифровізації освіти присвячено наукові праці закордонних (М. Амбуджа (*M. Amruja*), Д. Белл (*D. Bell*), М. Кастельс (*M. Castells*), Р. Козма (*R. Kozma*), Ю. Койвисто (*J. Koivisto*), Р. Коллінз (*R. Collins*), Б. Латур (*B. Latour*), Ф. Муніеса (*F. Muniesa*) [11] – [14]) та вітчизняних (В. Биков [15], О. Дивнич [16], Н. Коровайченко [17],

С. Кубів [18], А. Манако [19], Н. Морзе [20], С. Савченко [21], С. Семеріков [22], С. Солодько [23], О. Спирін, М. Шишкіна [24]) науковців.

Проблеми розвитку відкритої науки та наукової комунікації є предметом досліджень К. Едріка (*C. Edrick*) [25], К. Майєра (*K. Mayer*) [26], С. Манка (*S. Manca*) [27], Д. Меріліна (*D. Marilyn*), К. Фернандо (*C. Fernando*) [28], А. Хігса (*A. Higgs*) [29], Дж. Херда (*J. Hurd*) [30], О. Белікова [31], Л. Броннікової [32], Я. Горбенко [33], В. Добривечір [34], А. Матвієвської [35], О. Тищенко [36], Н. Хміль [37], Т. Ярошенко [38].

Грунтовні наукові розвідки проектування освітньо-наукових середовищ закладів вищої освіти та їх цифровізації висвітлено у працях В. Бикова [39], О. Глазунової [40], Н. Морзе [41], Л. Панченко [42], М. Шишкіної [43], О. Ярошинської [44], С. Вілер (*S. Wheeler*) [45], М. Віта (*M. Wit*), Х. Домпслера (*H. Dompseleler*) [46].

У дисертаційних роботах на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук останніх років висвітлено низку питань, дотичних до проблеми дослідження, зокрема: проектування інформаційно-освітнього середовища закладу вищої освіти (Л. Панченко [42]), освітньо-наукового середовища закладу вищої освіти (М. Шишкіна [47]), предметного навчального середовища підготовки бакалаврів інформатики (Т. Вакалюк [48]); освітньо-наукової підготовки магістрів в умовах масових відкритих дистанційних курсів (І. Бацуровська [49]), підготовки магістрів у дослідницьких університетах (Л. Кліх [50]), підтримки наукових досліджень майбутніх магістрів і докторів філософії в галузі освіти (Я. Топольник [51]); розвитку предметних компетентностей та проектування комп'ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти (К. Колос [52]).

Теоретичний аналіз наукових праць та практичного досвіду застосування цифрових технологій у процесі підготовки здобувачів вищої освіти та здійснення освітньо-наукової комунікації свідчить про наявність *суперечностей* між:

- суспільно зумовленим завданням цифровізації освіти і науки та недостатнім рівнем готовності значної частини закладів вищої освіти України до їхньої реалізації;
- завданням закладів вищої освіти щодо підготовки наукових кадрів у контексті інтеграції до глобального наукового простору та недостатнім рівнем розробленості положень теорії і практики цифровізації процесу підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами;
- інтенсивним розвитком і поширенням цифрових засобів підтримки наукової комунікації та несформованістю в магістрів-дослідників здатності до здійснення цифрової наукової комунікації;
- потенціалом освітньо-наукового середовища закладу вищої освіти в контексті формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації та відсутністю обґрунтування теоретико-методичних засад проектування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників;
- необхідністю формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації та відсутністю методики застосування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників у процесі їхньої підготовки за освітньо-науковими програмами.

Виявлені суперечності, об'єктивна потреба цифрової трансформації вітчизняних закладів вищої освіти для інтеграції до єдиного освітньо-наукового простору, соціальний запит на вдосконалення процесу підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами в закладах вищої освіти, зумовлений розвитком цифрових технологій і засобів підтримки наукової комунікації, та складність процесу цифровізації освітнього середовища потребують вирішення *проблеми* обґрунтування теоретико-методичних засад проектування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників як складника освітньо-наукового середовища ЗВО та розробки науково-методичного супроводу його застосування в процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами відповідно до стандартів вищої освіти. Значущість визначеної проблеми, недостатній рівень її

теоретичного та емпіричного дослідження зумовили вибір теми дисертаційної роботи – **«Теоретико-методичні засади проєктування і застосування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників».**

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертацію виконано в межах науково-дослідних тем, які розробляються Національним університетом біоресурсів і природокористування України (м. Київ): «Розробка моделі запровадження дистанційних технологій навчання у вищому навчальному закладі» (ДР № 0108U001865); «Розробка системи інтеграції інституційних електронних ресурсів ВНЗ та міжнародних баз даних наукової інформації аграрного та природоохоронного напрямів» (ДР № 0110U003612), «Створення гібридного хмаро-орієнтованого інформаційно-освітнього середовища вищого навчального закладу аграрного профілю» (ДР № 0116U001594), та Сьомої рамкової програми (FP7) за підтримки Європейської комісії «Міжнародна науково-дослідницька мережа для дослідження і розробки нових інструментів і методів для передових педагогічних наук в області інструментів ІКТ, електронного навчання та міжкультурних компетентностей» (IRNet, №41503068152). Тему затверджено Вченою радою Національного університету біоресурсів і природокористування України (протокол № 12 від 21 червня 2019 року).

**Об'єкт дослідження** – цифровізація процесу підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами в закладах вищої освіти.

**Предмет дослідження** – теоретичні засади проєктування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників та розробка методичних основ його застосування в процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами в закладах вищої освіти.

**Мета дослідження** – науково обґрунтувати теоретичні й методичні засади проєктування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників, розробити та експериментально перевірити ефективність його застосування в процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами.

**Концепція дослідження** передбачає удосконалення процесу освітньо-наукової підготовки магістрів у закладах вищої освіти шляхом створення спеціалізованих цифрових освітніх середовищ та нових форм взаємодії для максимальної реалізації потенціалу суб'єктів освітнього процесу, що зумовлено завданнями реформування системи вищої освіти України під впливом цифровізації всіх сфер суспільного життя та інтеграційних процесів. Одним із напрямів посилення наукового складника змісту вищої освіти є застосування середовищного підходу для формування здатності магістрів-дослідників до здійснення цифрової наукової комунікації. Відтак, проектування та застосування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників уможливить забезпечення інтеграції засобів підтримки наукової комунікації до освітньо-наукового середовища закладу вищої освіти для забезпечення інтеграції майбутніх науковців до глобального наукового простору.

*Провідна ідея* дослідження ґрунтується на положеннях про інноваційний характер розвитку освітніх середовищ, зокрема забезпечення готовності магістрів до здійснення цифрової наукової комунікації. Концептуальні засади – на трьох взаємопов'язаних концептах.

*Методологічний концепт* дослідження відображає взаємозв'язок різних підходів до розуміння сутності цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників. Цілісність середовища, його відкритий і нелінійний характер дозволяють застосувати для його опису й вивчення ідеї та концептуальні положення системного й синергетичного підходів. Інноваційна спрямованість спирається на підходи педагогічної інноватики, висока технологічність – на технологічний та інформологічний підходи. Практико зорієнтована спрямованість потребує звернення до методології педагогічного моделювання й проектування в поєднанні з положеннями рефлексивного підходу. Реалізація середовищно зорієнтованого навчання спирається на методологічні підходи і принципи навчання у вищій школі (як відкритої освітньої системи) та

враховує особливості підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами з опорою на особистісно зорієнтований, комунікативний, акмеологічний, діяльнісний, компетентнісний підходи.

*Теоретичний концепт* базується на положеннях педагогічних теорій педагогічних систем, інформатизації освітнього процесу та середовища, хмарних технологій та організації, що сама навчається, і визначає змістову основу концепції цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників, що складається з обґрунтованої системи понять дослідження, без яких унеможлиблюється розуміння сутності процесу підготовки магістрів в умовах цифровізації освіти та вимог до результатів навчання в частині набуття магістрами цифрової компетентності щодо здійснення наукової комунікації; типології освітніх середовищ; обґрунтування специфічних для цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників принципів; моделювання освітніх середовищ, процесів освітньо-наукової комунікації та формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації у цифровому освітньому середовищі наукової комунікації магістрів-дослідників; теоретичного обґрунтування відповідних методик. Проектування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників як цілісний процес оновлення наявної моделі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами передбачає отримання очікуваного результату – інноваційного проекту досліджуваного феномену.

*Методичний концепт* передбачає визначення комплексу цілей, завдань, педагогічних умов та методики проектування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників шляхом реалізації діагностично-цільового, аналітико-концептуального, проектно-моделювального, експериментально-коригувального та рефлексивно-оцінювального етапів. Формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації реалізується шляхом розробки та впровадження методики застосування цифрового освітнього середовища

наукової комунікації магістрів-дослідників у процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами за умови організації навчання магістрантів як дослідження, залучення до організації та участі в наукових заходах, цифровізації індивідуальної освітньої траєкторії, що передбачає добір доцільних засобів для вирішення завдань освітньо-наукової комунікації та створення персонального освітнього середовища магістра для реалізації процесів управління цифровими освітньо-науковими ресурсами, освітньо-науковою комунікацією, розвитком цифрової компетентності щодо здійснення наукової комунікації, а також моніторингу освітнього процесу, що забезпечується засобами цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників та включає коригування набутих компетентностей, складників середовища та методики його застосування. Методика проектування й застосування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників є комплексним механізмом доповнень та змін освітньо-наукової комунікації в системі забезпечення якості підготовки майбутніх науковців (дослідників). Оцінювання ефективності впровадження зазначеної методики характеризується системністю й поетапністю, здійснюється шляхом використання засобів діагностики й виявляється в рівні готовності майбутніх науковців до здійснення цифрової наукової комунікації та інтеграції до глобального наукового простору.

Відповідно до мети, предмета та концептуальних положень визначено такі **завдання дослідження:**

1. Проаналізувати вітчизняний та зарубіжний досвід запровадження магістерських програм дослідницького спрямування в контексті розв'язання проблеми вдосконалення підготовки магістрів-дослідників у вітчизняних ЗВО.
2. Обґрунтувати теоретико-методологічні засади проблеми дослідження й розробити його поняттєвий апарат.
3. З урахуванням розробленої концепції змоделювати цифрове освітнє середовище наукової комунікації магістрів-дослідників та визначити критерії

ефективності його проектування й застосування.

4. На основі аналізу вимог до підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами у ЗВО розкрити сутність та структуру цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації та схарактеризувати її критерії, показники й рівні сформованості.

5. Теоретично обґрунтувати та розробити модель формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації у цифровому освітньому середовищі наукової комунікації магістрів-дослідників.

6. Здійснити добір доцільних засобів підтримки наукової комунікації та спроектувати цифрове освітнє середовище наукової комунікації магістрів-дослідників з урахуванням визначених критеріїв.

7. Розробити методику застосування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників у процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами.

8. Експериментально перевірити ефективність проектування й застосування розробленого цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників у процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами.

З урахуванням провідної ідеї дослідження, основних положень концепції сформульовано **загальну гіпотезу**: ефективність підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами підвищиться за умови цілеспрямованого проектування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників та його застосування за спеціально розробленою методикою.

Загальну гіпотезу конкретизовано в **часткових гіпотезах**:

– ефективність ЦОСНКМ, спроектованого відповідно до розроблених теоретико-методичних засад, залежить від відповідності середовища визначеним групам критеріальних показників: проєктувальній, організаційно-технологічній та результативній;

– застосування цифрового освітнього середовища наукової комунікації



магістрів-дослідників за спеціально розробленою методикою в процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами сприятиме формуванню цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації (ЦКМЗНК);

– рівень ЦКМЗНК, сформованої за авторською методикою із застосуванням ЦОСНКМ, впливає на інтеграцію магістрів до глобального наукового простору.

**Теоретико-методологічну основу дослідження** визначено *філософськими* положеннями про діалектичне пізнання світу, єдність форми й змісту; теорією наукового пізнання й засобами системно-структурного аналізу об'єктів, що визначають його стратегію. Тактика дослідження ґрунтується на *загальних методологічних підходах* сучасної педагогічної науки: системному, використання якого забезпечує формування цифрової компетентності майбутніх науковців як багатоаспектного феномену взаємозалежних і взаємопов'язаних елементів; технологічному, що визначає важливість обґрунтованого застосування цифрових педагогічних технологій формування компетентного магістра в освітньо-науковому середовищі ЗВО; компетентнісному, який спрямовує процес проектування й застосування ЦОСНКМ на підготовку майбутнього дослідника; особистісно зорієнтованому, за яким сформована компетентність надає магістрам-дослідникам можливість реалізувати індивідуальні траєкторії в подальшій науковій роботі, зокрема в міжнародних наукових спільнотах; діяльнісному, оскільки саме діяльність є вирішальним чинником розвитку й наукової реалізації магістрів; комунікативному як підґрунтя налагодження освітньо-наукової комунікації у цифровому середовищі, що зазнає постійних змін; синергетичному як основі цифровізації освітнього середовища ЗВО та вдосконалення освітньо-наукової підготовки магістрів; акмеологічному, з позицій якого успішне здійснення діяльності, зокрема наукової, залежить від спрямованості особистості на вибір оптимального способу самореалізації в житті, зокрема в умовах цифрового освітнього середовища.

На рівні *конкретно-наукової* методології забезпечується реалізація середовищного підходу як інструменту пошуку нових ресурсів удосконалення

підготовки магістрів-дослідників в умовах середовищної взаємодії та освітньо-наукової комунікації із урахуванням принципів відкритості, науковості, інноваційності, гуманізації, технологізації, елективності, самостійності, проблемності, комунікативності, рефлексивності, професійної спрямованості, розвитку творчого потенціалу та підтримувальної мотивації, що забезпечує розвиток спроектованого середовища.

Теоретичну основу дослідження означеної проблеми становлять: концептуальні положення та процеси інформатизації освіти (В. Биков [53], М. Жалдак [54], Н. Морзе [10], С. Семеріков [12], О. Спірін [5], М. Віт (*M. Wit*), Х. Домпслер (*H. Dompseleler*) [36] та ін.), зокрема, упровадження засобів дистанційного, електронного, змішаного навчання (О. Андреев [55], О. Глазунова [56], В. Кухаренко [57], Н. Морзе [58], В. Осадчий [59], Є. Смирнова-Трибульська (*E. Smyrnova-Trybulska*) [60] та ін.); розвитку відкритої освіти (В. Биков [61] – [63], О. Висоцька [64], А. Іщенко [65], О. Локшина [66], О. Овчарук [67], Дж. Робертс (*J. Roberts*) [68], А. Чіаппе (*A. Chiappe*) [69] та ін.), реалізації компетентнісного підходу в освіті (І. Зимня [70], О. Овчарук [71], О. Савченко [72], А. Хуторської [73] та ін.); використання хмарних технологій в освіті (А. Гуржій [74], К. Власенко [75], О. Глазунова [76], В. Олексюк [77], С. Семеріков [78], А. Ташканді (*A. Tashkandi*) [79] та ін.); проектування і застосування електронних освітніх середовищ (В. Биков [80], Т. Вакалюк [48], К. Колос [52], С. Литвинова [81], Л. Панченко [32], М. Шишкіна [47], А. Салам (*A. Salam*) [82], С. Шафферт (*S. Schaffert*) [83] та ін.); навчання магістрів (І. Бацуровська [49], Л. Заяць [84], Н. Журавська [85], С. Сисоєва [86], В. Третько [87]), зокрема, формування компетентностей в умовах магістратури (Г. Білецька [88], Н. Білоусова [89], Н. Бурмакіна [90], В. Седов [91], К. да Сілва (*K. da Silva*), П. Бехар (*P. Behar*) [92] та ін.); використання ІКТ як засобу підтримки наукової діяльності (С. Іванова [93], Л. Лупаренко [94], О. Спірін [95], Я. Топольник [51],

А. Яцишин [96] та ін.) та комунікації (О. Беліков [21], В. Добривечір [24], А. Матвієвська [25], Н. Хміль [27], О. Тищенко [26], Т. Ярошенко [97], К. Фернандо (*C. Fernando*) [18], А. Хігс (*A. Higgs*), Б. Лавлор (*B. Lawlor*) [19], К. Сегліо (*C. Ceglie*), Т. Шейнфельд (*T. Scheinfeldt*), С. Сайкса (*S. Sikes*) [98]), Дж. Херд (*J. Hurd*) [20]).

Для розв'язування зазначених завдань, перевірки гіпотез застосовано комплекс загальнонаукових **методів**, зокрема *теоретичні*: порівняльного та системного аналізу джерел з проблеми дослідження та нормативної документації для з'ясування ступеня розробленості визначеної проблеми, обґрунтування поняттєвого апарату, вивчення вітчизняного та зарубіжного досвіду підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами та її ресурсного забезпечення; синтез, узагальнення й концептуалізація – для розробки концепції, обґрунтування теоретичних засад проектування й застосування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників, узагальнення отриманих результатів; моделювання – для побудови моделі ЦОСНКМ та моделі формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації; *емпіричні*: експертне оцінювання, тестування, анкетування, опитування, самооцінювання, пряме й опосередковане спостереження за процесом формування ЦКМЗНК у цифровому освітньому середовищі наукової комунікації магістрів-дослідників для здійснення моніторингу та контролю ефективності його проектування й застосування, педагогічний експеримент з метою перевірки висунутих гіпотез; *методи математичної статистики*: описова статистика; теорія перевірки статистичних гіпотез для опрацювання отриманих під час дослідження даних, зокрема методи визначення надійності інструментів дослідження (на основі коефіцієнта альфа Кронбаха); методи експертного оцінювання; методи регресійного аналізу для оцінювання впливу складників ЦОСНКМ на рівень ЦКМЗНК; методи аналізу двомірних розподілів на основі критерію узгодженості Пірсона  $\chi^2$  та однофакторного дисперсійного аналізу, що дозволило об'єктивно оцінити

результати дослідження, одержані на формувальному етапі експерименту.

**Експериментальна база дослідження.** Дослідно-експериментальна робота проводилася впродовж 2009 – 2019 рр. на базі Національного університету біоресурсів і природокористування України, Київського університету імені Бориса Грінченка, Комунального закладу «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради, Харківського національного університету радіоелектроніки, Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, Сумського державного університету, Ужгородського національного університету. Загалом до експериментального дослідження було залучено 1037 осіб, зокрема, під час формувального етапу педагогічного експерименту – 257 магістрантів, які навчаються за освітньо-науковими програмами шести галузей знань (01 – Освіта, 05 – Соціальні та поведінкові науки, 12 – Інформаційні технології, 14 – Електрична інженерія, 15 – Автоматизація та приладобудування, 20 – Аграрні науки та продовольство, 21 – Ветеринарна медицина) та 33 експерти.

**Наукова новизна та теоретичне значення одержаних результатів** полягають у тому, що *вперше*:

– визначено сутність поняття «цифрове освітнє середовище наукової комунікації магістрів-дослідників» як структуровану сукупність засобів наукових комунікацій і технологій, заснованих на єдиних технологічних та освітніх стандартах, що дозволяє забезпечувати вільний доступ суб'єктів освітнього процесу до цифрових інструментів підтримки досліджень, їхню ефективну комунікацію та співпрацю в рамках такого середовища для досягнення освітніх цілей підготовки магістрів, які заздалегідь їм відомі, зрозумілі, досяжні;

– науково обґрунтовано теоретичні й методичні засади проєктування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників, визначено специфічні принципи (цілеспрямованості та поєднання стихійних і цілеспрямованих механізмів побудови середовища, формування готовності

суб'єктів освітньої діяльності до використання середовища; методичного забезпечення застосування середовища, систематичного моніторингу стану середовища, постійного розвитку; взаємовизначення індивідуального, університетського, національного, світового середовищ);

– обґрунтовано модель ЦОСНКМ як відкритої цілісної сукупності просторово-семантичного, технологічного, організаційно-комунікативного, компетентнісного, управлінського компонентів та модель формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації в проєктованому середовищі (методологічно-цільовий, змістово-технологічний, організаційно-методичний, діагностично-результативний блоки), підтверджено їхню взаємозумовленість;

– обґрунтовано теоретичні засади методики застосування ЦОСНКМ у процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами; визначено педагогічні умови формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації (реалізація підготовки магістрів як дослідження, залучення до наукових заходів, цифровізація індивідуальної освітньої траєкторії) та процеси поетапного опанування засобів і технологій підтримки наукової комунікації здобувачами освітньо-наукових магістерських програм;

– визначено й обґрунтовано зміст поняття «цифрова компетентність магістрів щодо здійснення наукової комунікації» як підтверджену здатність усвідомленого використання цифрових інструментів та технологій для професійного спілкування чи соціальних відносин усередині наукового співтовариства, проведення наукових досліджень, створення й поширення відповідного контенту, експертного оцінювання та збереження для подальшого використання, саморозвитку і співпраці, результатом якої є виконання вимог відповідних стандартів вищої освіти та інтеграція майбутніх науковців до глобального наукового простору;

– обґрунтовано структуру цифрової компетентності магістрів щодо

здійснення наукової комунікації як єдність чотирьох груп компетентностей (методологія та інструментарій здійснення досліджень, інформаційна грамотність та робота з даними, комунікація та співпраця, вирішення проблем та самоосвіта) та мотиваційно-ціннісного, когнітивного, результативно-діяльнісного, освітньо-наукового, рефлексивно-аналітичного компонентів;

– розроблено критерії (мотиваційний, когнітивний, праксеологічний, освітньо-науковий, аналітичний), показники та охарактеризовано рівні сформованості цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації (базовий, достатній, високий);

– *удосконалено* зміст, форми організації й методи освітньо-наукової комунікації та ресурсне забезпечення освітніх програм підготовки магістрів-дослідників, зокрема використання засобів цифрових наукових комунікацій у процесі підготовки магістерського дослідження; діагностичний інструментарій оцінювання рівня сформованості цифрової компетентності суб'єктів освітнього процесу та експертного оцінювання освітньо-наукового середовища ЗВО;

– *подальшого розвитку* набули теоретико-методичні засади створення й розвитку освітньо-наукових середовищ, застосування інформаційно-комунікаційних технологій в освіті, методика підготовки майбутніх фахівців (магістри – дослідники) з урахуванням специфіки цифровізації науки; методичні засади оцінювання, експертизи й апробації інформаційно-комунікаційних технологій в освіті, що реалізовано при діагностуванні сформованості цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації та ефективності застосування ЦОСНКМ.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає в розробленні та впровадженні в освітній процес:

– ЦОСНКМ як засобу формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації, покращення підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами та інтеграції до глобального наукового простору;

– засобів підтримки наукової комунікації: інституційний репозитарій НУБіП України (<http://elibrary.nubip.edu.ua/>), репозитарій магістерських робіт (<http://emasters.nubip.edu.ua/>), сайт «Інтернет-конференції НУБіП України» (<http://econference.nubip.edu.ua/>); здійснено інтеграцію інституційних ресурсів із системою перевірки робіт на плагіат Unplag;

– методики застосування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників;

– навчально-методичного комплексу з урахуванням особливостей підготовки магістрів-дослідників та інтеграції засобів наукової комунікації в навчально-наукову діяльність ЗВО, що включає навчальну й робочу програми, навчальні посібники серії «Інформаційні технології», методичні рекомендації з використання технологій Веб 2.0 у навчальній та науковій діяльності магістрів, а також електронні навчальні курси дисциплін «Світові інформаційні ресурси» (<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2935>), «Інформаційні технології» (<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=252>) та навчального модуля дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень» (<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=225>);

– електронних навчальних курсів (модулів), що містять методичні матеріали використання засобів цифрових наукових комунікацій у процесі підготовки магістрів-дослідників та в системі підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників: «Представлення результатів наукових досліджень магістрів з використанням ІКТ» (<https://cutt.ly/Jfz6GN9>), «Розвиток освітньої, наукової колаборації та проєктного менеджменту ІК-інструментами» (<https://elearning.kubg.edu.ua/course/view.php?id=22176> ), зокрема модуля «Наукова комунікація і співпраця»;

– запису й поширення циклу вебінарів з питань відкритої науки та використання цифрових наукових комунікацій у підготовці магістерського дослідження.

Результати дисертаційної роботи можуть бути **використані** закладами вищої освіти для забезпечення ефективного супроводу та розширення можливостей підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами; підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників; формування та розвитку цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації; самоосвітньої діяльності магістрантів.

**Основні результати дослідження впроваджено** в освітній процес Київського університету імені Бориса Грінченка (акт № 65-03 від 12.06.2019 р.); Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (довідка № 07- 10/1547 від 26.09.2019 р.); Ужгородського національного університету (довідка № 2682/01-14 від 05.07.2019 р.); Української інженерно-педагогічної академії (довідка № 24-08/546 від 27.06.2019 р.); Харківського національного університету радіоелектроніки (акт № 5-12/1051 від 1.07.2019 р.); Сумського державного університету (акт № 2520 від 20.06.2019 р.); Національного університету біоресурсів і природокористування України (акт № 684/01-17 від 27.06.2019 р.).

Особистий внесок автора в основних роботах, опублікованих у співавторстві, полягає в розкритті: сутності поняття освітньої ІК-політики та огляду інструментарію її розробки [99]; особливостей проектування засобів підтримки наукової комунікації, зокрема інституційного репозитарію [100], [101], [102]; теоретичних і практичних аспектів підготовки магістрів із застосуванням ІК (цифрових) технологій [103], [104], [105], [106]; реалізації стратегій перевернутого [60] та змішаного [58] навчання; вимог та особливостей проектування наукової складової хмароорієнтованого інформаційно-освітнього середовища ЗВО [30], [107]; методичних засад реалізації неформальної освіти [108] та підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників [109], в тому числі з питань налагодження ефективної наукової комунікації [110]; методики та інструментарію формування і моніторингу набуття цифрових компетентностей суб'єктів освітнього процесу [111], [112], [113], [114], зокрема, наукової та



дослідницької складових [115], [116], [117]; особливостей проектування групової роботи в рамках освітнього проєкту [118] та мережевої наукової комунікації у процесі реалізації міжнародного проєкту [119]; підходів та інструментарію для моделювання індивідуальних освітніх траєкторій студентів [120], створення цифрового портфоліо магістра [121]; здійснення експертного оцінювання цифрових освітніх середовищ ЗВО [122] та ефективності реалізації міжнародних проєктів, в тому числі з використанням методу картування результатів наукової діяльності [123], [124], [125]; рекомендацій щодо збільшення відкритості освітніх середовищ [31], [126].

**Матеріали кандидатської дисертації** «Розвиток інтелектуальної активності ліцеїстів у процесі навчання інформатики» (спеціальність 13.00.02 – теорія та методика навчання інформатики), захищеної у 2008 році в Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова, у тексті докторської дисертації не використано.

**Апробація результатів дослідження.** Основні результати дисертації було представлено на міжнародних конференціях, форумах та семінарах: V конференції «Інформатизація освіти України» (Херсон, Україна, 2009), форумі «Проблеми розвитку інформаційного суспільства» (Київ, Україна, 2010, 2013), XVII конференції представників науково-освітніх мереж «RELARN – 2010» (Нижній Новгород, Російська Федерація, 2010), III конференції «Электронная Казань» (Казань, Російська Федерація, 2011); VI конференції «Нові інформаційні технології в освіті для всіх: навчальні середовища» (Київ, Україна, 2011), конференції FOSS Lviv 2011 (Львів, Україна, 2011), конференції «Стратегія якості у промисловості та освіті» (Варна, Болгарія, 2012, 2015); III форумі «Особистість в єдиному освітньому просторі» (Запоріжжя, Україна, 2012), I семінарі «Дистанційна освіта – досвід та перспективи» (Київ, Україна, 2013), конференції «Модернізація інформаційно-ресурсного забезпечення освітнього простору навчальних закладів» (Київ, Україна, 2016); конференції «Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету» (Київ, Україна,

2016 – 2018); конференції «Цифрова освіта в природничих університетах» (Київ; Вроцлав, Україна, Польща, 2014 – 2018); конференції «Цілі сталого розвитку третього тисячоліття: виклики для університетів наук про життя» (Київ, Україна, 2018); конференції «Глобальні та регіональні проблеми інформатизації в суспільстві та природокористуванні» (Київ, Україна, 2013 – 2019); V конференції «Educational Technologies 2017» (Сідней, Австралія, 2017); конференції «ICT in Education, Research, and Industrial Applications» ICTERI (Київ, Херсон, Україна, 2016 – 2019); конференції «Distance learning in applied informatics DIVAI» (Стурово, Словаччина, 2018); конференції «Theoretical and Practical Aspects of Distance Learning DLCC» (Катовіце, Польща, 2017 – 2019).

**Публікації.** Основні результати дослідження відображено в 59 наукових працях (з них 27 – одноосібні), зокрема: 2 монографіях (з них одна одноосібна), 13 статтях у наукових фахових виданнях України, 20 статтях у наукових виданнях, включених до міжнародних наукометричних баз Scopus та Web of Science, 3 статтях у зарубіжних періодичних виданнях, 1 навчальному посібнику, 3 виданнях методичних рекомендацій, 17 статтях апробаційного характеру та матеріалах наукових конференцій.

**Кандидатську дисертацію** на тему «Розвиток інтелектуальної активності ліцеїстів у процесі навчання інформатики» (спеціальність 13.00.02 – теорія та методика навчання інформатики) захищено у 2008 році в Національному педагогічному університеті імені М. П. Драгоманова (м. Київ), матеріали якої в тексті докторської дисертації не використовувалися.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертація складається з анотації, переліку умовних позначень, вступу, п'яти розділів, висновків до кожного з них, загальних висновків, списку використаних джерел (553 найменування, серед яких 212 – англійською мовою), 27 додатків на 125 сторінках. Робота містить 38 таблиць та 109 рисунків. Загальний обсяг дисертації – 684 сторінки, основний текст викладено на 495 сторінках.

## РОЗДІЛ 1

# АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ПІДГОТОВКИ МАГІСТРІВ ТА РОЗВИТКУ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

У розділі розкрито ступінь дослідженості визначеної проблеми, обґрунтовано поняттєвий апарат дослідження; здійснено аналітичний огляд реалізації магістерських програм дослідницького спрямування у вітчизняних та закордонних закладах вищої освіти; виявлено потребу вдосконалення підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами в українських ЗВО та методологічні підходи розвитку освітніх середовищ в умовах цифрової трансформації.

### 1.1 Роль вищої освіти України у розбудові цифрової економіки

Сучасний етап розвитку суспільства характеризується поширенням ринку цифрових технологій. У глобальному суспільстві знань, як зазначає С. Савченко [21], відбувається перехід від споживання ресурсів до їх виробництва, від окремих продуктів до інтеграційних платформ, від електронних середовищ підтримки діяльності до розбудови екосистем із врахуванням цифрових активів та інноваційного потенціалу. Останнє закріплене у проєкті Закону України «Про цифровий порядок денний України» [1].

За даними дослідження Accenture [127] у 2020 році чверть усієї світової економіки буде цифровою. У зв'язку з цим розвинуті країни світу, а відповідно і науковці, значну увагу приділяють трансформаційним процесам, що відбуваються в суспільстві під впливом цифровізації. Теоретичним підґрунтям потреби трансформаційних змін в контексті дослідження сучасної кризи інформаційного суспільства (М. Ампуджа (*M. Ampuja*), Ю. Койвисто (*J. Koivisto*) [11]) є теорія «мережного суспільства» М. Кастельса (*M. Castells*), пов'язана з підвищенням гнучкості, інтелекту та нової культури інновацій, що базуються на розвитку нових інформаційних та комунікаційних технологій як

ключового індикатора соціальних змін. Це співвідноситься із акторно-мережною теорією (*actor-network theory, ANT*) Б. Латура (*B. Latour*) [13], що представляє концептуальну основу для вивчення колективних соціотехнічних процесів. Застосування цієї теорії для побудови інтелектуальних середовищ є предметом досліджень як вітчизняних (С. Солодько [23]), так і закордонних (Ф. Муніеса (*F. Muniesa*) [12]) науковців. За сучасних умов, збільшення кількості цифрових технологій та пристроїв вимагає перебудови економіки та соціальної сфери кожної країни, а відповідно, і зміни державної політики. Аналіз актуального стану, методології та стратегій цифрової трансформації країн центральної та східної Європи подано в однойменному аналітичному звіті [16]. При цьому, погоджуємось із С. Солодько [23], який зазначає, що декларування і значне теоретизування (згідно акторно-мережної теорії) призводить до спрощення та фальсифікації реальності, де дослідження проводиться в умовах невизначеності певних об'єктів і процесів, в даному випадку цифрової трансформації.

Базовим орієнтиром для країн ЄС у розбудові цифрової економіки [128] є Цифровий порядок, в якому визначено заходи по досягненню конкретних цілей до 2020 року щодо використання потенціалу інформаційних та комунікаційних технологій (ІКТ) для стимулювання інновацій, економічного зростання та прогресу [129]. Подібні документи прийняті й в Україні: «Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки» [4] та проект «Цифрової Адженди України – 2020» [18] є продовженням Закону України «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007- 2015 роки» і передбачає «розвиток цифрових інфраструктур, набуття громадянами цифрових компетентностей, стимулювання внутрішнього ринку виробництва, використання та споживання цифрових технологій» [4]. Цифровізація України, згідно концепції розвитку цифрової економіки, базується на принципах [4], які можна співвіднести із принципами розвитку відкритих систем та принципів цифровізації, обґрунтованих Н. Краусом [130], а саме:

– *Доступність*: забезпечення рівноправного доступу до послуг, знань та інформації для кожного громадянина за допомогою використання інформаційно-комунікаційних технологій (*Принцип 1*);

– *Системність*: створення спеціальних умов спрямованих на підвищення рівня продуктивності, ефективності та конкурентоспроможності в усіх сферах життєдіяльності; реалізація принципу передбачає створення та спонукає до використання громадянами більш доступних і економічно вигідних інформаційних технологій, замість звичних, традиційних засобів (*Принцип 2-3*);

– *Відкритість*: розвиток інформаційного суспільства; орієнтація на інтеграцію зі світовими та європейськими системами; налагодження співпраці та взаємодії на європейському та регіональних ринках (*Принцип 4-5*);

– *Стандартизація*: забезпечення розвитку і поширенню цифрових технологій шляхом уведення відкритих, недискримінаційних стандартів з обов'язковим комплексним регулюванням з боку держави (*Принцип 6, 8*);

– *Безпечність*: зміцнення довіри до повсюдного застосування цифрових технологій; гарантування кібербезпеки, конфіденційності персональних даних користувачів, дотримання права на приватність (*Принцип 7*).

Рушійною силою цифрової економіки є людський капітал (*human capital*) – «економічний розвиток і конкурентоспроможність сучасних держав в значній мірі залежить від наявності освічених і компетентних фахівців і технологій, що підвищують продуктивність їх діяльності» [18]. Людський потенціал грає вирішальну роль у впровадженні цифрових технологій. Останнє співвідноситься із баченням Accenture щодо технологічних тенденцій, що надають цифрові переваги працівникам XXI сторіччя [127]:

– *Інтелектуальна автоматизація (Intelligent Automation)*: використовується не лише для того, щоб скористатись швидкими темпами цифрових змін, але й для створення нового конкурентного цифрового світу.

Працівникам потрібно мати нові навички для гнучкого реагування на технологічні зміни, створення нових робочих місць та винаходів;

– *Жива робоча сила (Liquid Workforce)*: компанії інвестують в інструменти та технології, які їм потрібні, щоб йти в ногу з постійними змінами в цифрову епоху. Проте, робоча сила є стримуючим фактором, оскільки компанії потребують фахівців, здатних до адаптації у мінливому технологічному світі.

– *Економіка платформ (Platform Economy)*: застосування технологій для створення адаптованої, масштабованої та взаємопов'язаної економіки на базі платформ, що є успішною в екосистемі цифрової економіки;

– *Передбачуваний зрив (Predictable Disruption)*: цифрові трансформації спричиняють критичні зміни, що виникають з нових екосистем на базі платформ. Цілі галузі та економічні сегменти будуть повністю перевизначені та перебудовані.

– *Цифрова довіра (Digital Trust)*: виведення систем освіти на новий рівень часто не виправдовуються. Поширення технологій посилюють цифрові ризики. Саме тому сучасні системи безпеки виходять далеко за межі забезпечення безпеки «периметру» та беруть на себе зобов'язання щодо дотримання стандартів та етичних норм.

Аналіз «Цифрового порядку денного 2020» [18] та нормативного забезпечення інтеграції України до єдиного цифрового ринку ЄС [131] є предметом численних досліджень останніх років. Особливості цифрової економіки в Україні і світі розглядали В. Апалькова [132], С.Коляденко [133], В. Ляшенко [134], Е. Бриньольфссон (*Erik Brynjolfsson*) [135] та інші. Тренди і перспективи розвитку цифрової економіки досліджувала група науковців під керівництвом К. Крауса [130], реалії українського цифрового ринку належать до сфери наукових інтересів Ю. Коровайченко [17]. Разом з тим, потребують додаткових розвідок дослідження потенціалу системи освіти у розбудові цифрової економіки та стану її трансформації, оскільки, незважаючи на

незаперечний потенціал ІКТ, що підтверджується дослідженнями, зокрема Т. Нанаєвої, «очікування переходу глобальних, національних і регіональних систем освіти на новий рівень часто не виправдовуються» [99].

Для дослідження готовності України, зокрема потенціалу системи вищої освіти, до розбудови цифрової економіки та досягнення рейтингових цілей реалізації концепції розвитку цифрової економіки та суспільства нами обрано перехресну схему дослідження.

*Фокус дослідження 1:* Аналіз рейтингових показників країн світу, що визначають комплексні показники:

I. ІКТ-зрілості як:

– рівня розвитку інформаційно-комунікаційних технологій (*Networked Readiness Index*), обчислюється за 53 параметрами, об'єднаними у три основні групи: наявність умов для розвитку, готовність до використання та рівень використання ІКТ у суспільному, комерційному та державному секторах;

– досягнень країн світу з точки зору розвитку ІКТ (*ICT Development Index (ITU)*), обчислюється на основі 11 показників, що стосуються доступу та використання ІКТ, а також навичок практичного застосування цих технологій населенням;

II. Інноваційного розвитку за індексом *Global Innovation Index (INSEAD, WIPO)*, що визначає [136]:

– наявні ресурси і умови для проведення інновацій (*Innovation Input*) через показники «інституції» (*Institutions*), «складність ринку» (*Market sophistication*), «капітал та дослідження» (*Human capital and research*), «інфраструктура» (*Infrastructure*) та «розвиненість бізнесу» (*Business sophistication*);

– досягнуті практичні результати здійснення інновацій (*Innovation Output*), до якого входять показники «вивчення знань та технологій» (*Knowledge and technology outputs*), а також «креативні результати» (*Creative outputs*).

III. Економічного клімату і рівня конкурентоспроможності [137] через оцінювання рівня конкурентоспроможності країни за допомогою індексу конкурентоздатності (*Global Competitiveness Index* (WEF)).

Аналіз рейтингових показників, їх індексів та динаміки дозволяє не лише визначити рейтинг певної країни, але й спрогнозувати подальший розвиток. Останнє є підставою для коригування дорожніх карт анонсованих реформ, в даному випадку орієнтуємось на “*Цифровий порядок денний*” – 2020 [18].

*Фокус дослідження 2:* Визначення потенціалу вищої освіти України до підготовки фахівців для цифрової економіки через рейтинги визначення рівня вищої освіти країни та визначення рівня вищої освіти окремих ЗВО (*U21 Ranking of National Higher Education Systems, QS Higher Education System Strength Rankings, Webometrics*). Аналіз показників зазначених рейтингів є підставою для розуміння сильних і слабких сторін української вищої освіти та визначення факторів впливу на розвиток цифрової економіки.

Згідно затвердженої урядом «Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки» [4] та концептуальних засад проекту Цифрової адженди України 2020 («Цифровий порядок денний» – 2020) [18], Україна має на меті підвищити рівень цифровізації суспільства, орієнтуючись досягнення у 2020 році [18, с. 4]: Networked Readiness Index (40), Global Innovation Index (40), Global Competitiveness Index (50).

Аналіз даних рейтингових показників України (Додаток А, табл. А.1) є підставою для актуалізації потреби цифрової трансформації та визначення характеристик, що можуть бути використані як рушії змін. Беручи до уваги загальні характеристики позицій України в представлених рейтингах, варто зазначити відсутність чіткої тенденції до зростання рейтингових позицій. Це можна пояснити конкуренцією на макrorівні. Разом з тим, спостерігається покращення значень загальних показників за шкалою оцінювання протягом останніх трьох років (з 2016 р.). Враховуючи таку невідповідність між



рейтинговою позицію та значенням за шкалою оцінювання, було здійснено додаткове дослідження визначення складових зазначених рейтингів (порівняння зі значенням медіани розподілу та їх ранжування у порядку зниження рівня впливу), що чинять позитивний та негативний вплив на рейтингові позиції України (Додаток А, табл. А.2).

Згідно даних звітів Міжнародного економічного форуму (WEF) за 2016 рік (подано дані у відкритому доступі) найкращими показниками рівня розвитку ІКТ України (*Networked Readiness Index*) [138] є:

– доступність (*affordability*) – характеризує рівень доступу та використання ІКТ в країні (6 позиція серед 139 країн світу), зокрема, найвищу позицію має доступ до Інтернет (фіксовані тарифи – 2 позиція);

– навички (*skills*) – сукупна 33 позиція, проте рівень грамотності дорослого населення (*adult literacy rate*), як складова, «займає» 6 позицію, а якість системи освіти – лише 54; останнє не корелює із високим рівнем доступу населення до вищої освіти (11 позиція) як субіндексу бізнес та інноваційного середовища (*business and innovation environment*).

Незважаючи на те, що прийняття «Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки» [4] потенційно сприяє підвищенню рівня показників, що відображають законодавчу базу та державне регулювання (на 2016 рік мають найнижчі позиції), рівень розвитку інформаційно-комунікаційних технологій України залишається доволі низьким (64 позиція).

Не сприяє покращенню ІКТ-зрілості України і зниження кількості здобувачів вищої освіти субіндексу “навички” розрахунку індексу розвитку ІКТ (*ICT Development Index (ITU)*). Підтвердженням цьому є освітня міграція українців, незважаючи високі позиції України щодо доступу та навичок користування ІКТ, до більш привабливих (за даними CEDOS [139]), країн: Німеччини (11 позиція), Чехії (36 позиція) та Польщі (42 позиція) (рис. 1.1).

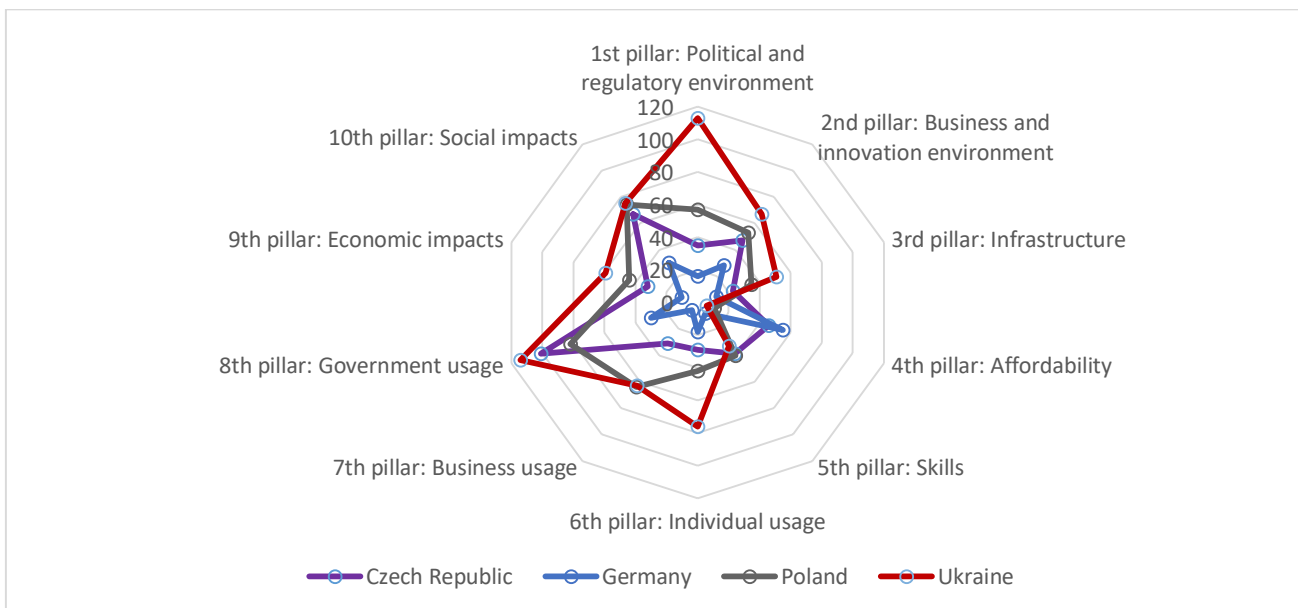


Рис. 1.1. Структура рейтингових позицій критеріїв *Networked Readiness Index 2016* для України та країн, що є привабливими для освітньої міграції (джерело: розробка автора на основі даних WEF [138])

Більш деталізованим рейтингом з точки зору цифровізації є *Global Innovation Index* [136]. І в цьому випадку варто зазначити позитивний вплив та динаміку показників, що стосуються системи освіти. Найкращими для України показниками (на 2018 рік) є:

- знання та технологічні результати (*knowledge & technology outputs*) – сукупна 27 позиція зі 140 країн; формується за рахунок високого рівня створення знань (15 позиція, причому найвищий рівень мають розробка корисних моделей і патентування); вплив знань (*knowledge impact*) та їх поширення (*knowledge diffusion*) не належать до сильних сторін – Україна займає відповідно 40 та 55 позиції, проте до переваг належить експорт ІК-послуг;

- людський капітал і дослідження (*human capital & research*) – характеризується витратами на освіту, доступністю вищої освіти (12 позиція), кількістю випускників в галузі науки і техніки (21 позиція), вхідною мобільністю студентів до вітчизняних ЗВО (61 позиція), науковими дослідженнями та розробками (62 позиція), кількістю науковців та середнім балом QS рейтингу 3-х кращих університетів країни і займає сукупно 43 позицію. В межах даного

дослідження важливими є також доволі високий відсоток кількості працівників наукоємних виробництв (33 позиція) та здійснення наукових розробок за рахунок іноземного фінансування (19 позиція) попри слабе міжнародне співробітництво (87 позиція) і співпрацю між університетами та бізнесом (70 позиція). Саме тому, хоча за загальним рівнем інноваційного розвитку Україна демонструє позитивну динаміку, все ще спостерігається освітня міграція. Це відбувається навіть до країн, які мають за деякими позиціями гірші результати (рис. 1.2).

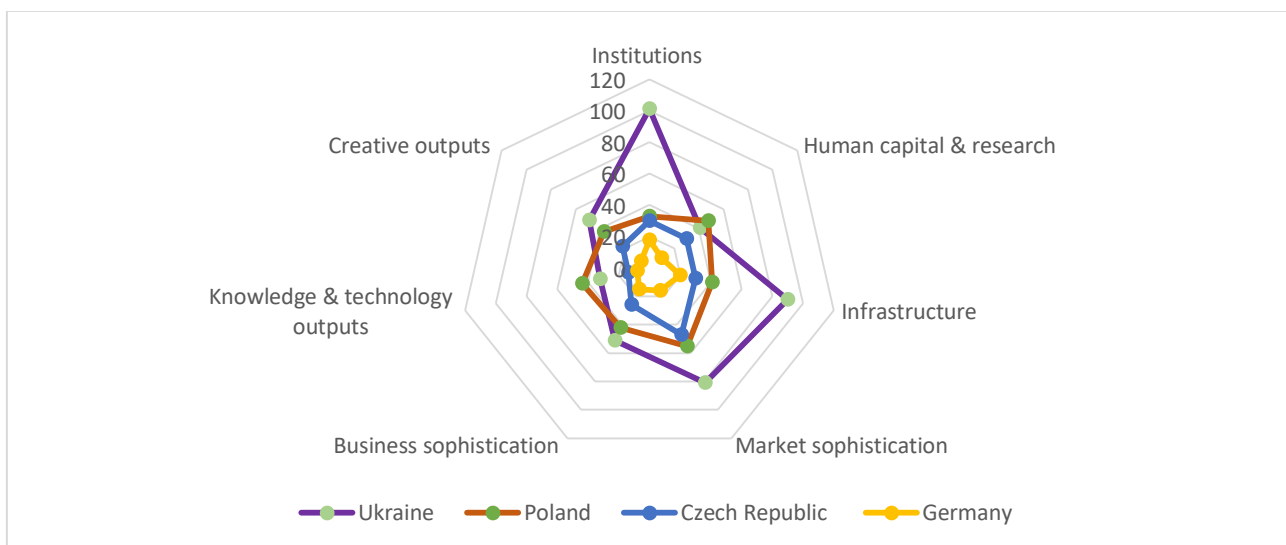
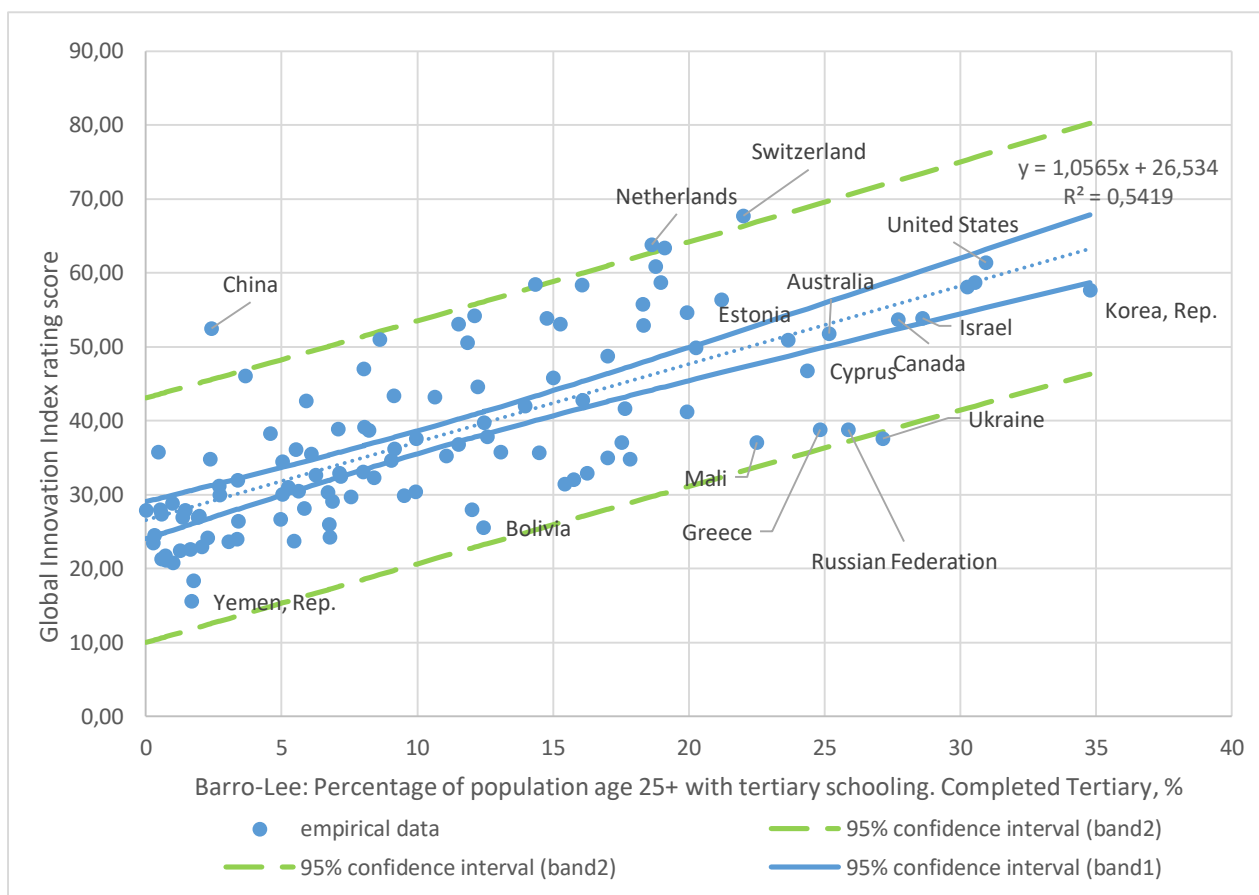


Рис. 1.2. Структурна рейтингових позицій *Global Innovation Index 2018* за показниками інноваційного розвитку (джерело: розробка автора на основі даних [136])

Як результат, і конкурентоздатність України (за даними *Global Competitiveness Index*) попри високий показник навичок (*skills*) у частині «вища освіта та навчання» (46 позиція) є низькою (на 2018 рік 83 позиція з 140 країн). Варто зазначити, що доволі високі показники якості наукових досліджень (44 позиція) та кількості наукових публікацій (50), що належать до субіндексу здатність до інновацій (*innovation capability*), мають тенденцію до зниження.

За даними аналізу зазначених рейтингових показників можна зробити припущення, що освіта, яка залишається рушійною силою ефективної реалізації людського потенціалу, може бути важелем впливу розбудови цифрової економіки і виконання завдань цифрового порядку денного України [18].

Підтвердженням цього є визначена пряма залежність між рівнем освіти, економічним та інноваційним розвитком. Лише одна із розглянутих 114 країн (рис.1.3) виходить за межі нижнього 95% довірчого інтервалу для окремих значень – Україна має низький рівень інноваційного розвитку попри відносно високий освітній рівень.



*Рис. 1.3. Діаграма розсіювання залежності Global Innovation Index та рівня населення віком 25 років і старше, що мають повну вищу освіту для 114 країн світу за даними 2017 р. з лінійною залежністю та 95% довірчими інтервалами для математичного очікування та окремих значень (джерело: розробка автора на основі даних Global Innovation Index та World Bank)*

При цьому слід зазначити, що для України високий освітній рівень характеризується доступом до технологій та вищої освіти. Залишається відкритим питання щодо раціонального використання зазначених переваг. Тобто проблема, на нашу думку, у якості української освіти. Такі висновки співпадають

з результатами актуального стану освіти України (зокрема вищої), представленими у освітній стратегії «Україна 2030» [5].

Одним з інструментів оцінювання якості освіти, відповідно до методологічних підходів, обґрунтованих А. Кайдаловою [140], є рейтингове оцінювання системи освіти країни в цілому та окремих її інституцій (закладів вищої освіти). Відповідно до завдань дослідження, результати оцінювання національного рівня залишимо поза увагою і зосередимось на представленні України у міжнародних рейтингах (Додаток А, табл. А.3, А.4).

Оскільки не існує єдиної загально визнаної методології рейтингування, обрано рейтинги, що мають достатню вибірку для оцінювання національних систем вищої освіти. За даними одного з таких рейтингів, а саме U21 Ranking of National Higher Education Systems (<https://universitas21.com/network/u21-open-resources-and-publications/u21-rankings/comparison-table>), найбільш позитивний вплив на систему вищої освіти України має рівень інвестицій (33 позиція за показником ресурси (*resources*)), найбільш негативний (44 позиція) – низький рівень міжнародного співробітництва (*connectivity*), що демонструє замкненість системи вищої освіти і, як наслідок, зниження її результативності (*output*).

За рейтингом QS Higher Education System Strength Rankings (<https://www.topuniversities.com/system-strength-rankings/methodology>), до якого станом на 2018 рік включено лише шість національних університетів, Україна займає 44 позицію з 50. Позитивний вплив на розвиток системи освіти має лише економічний контекст (*economic context*), інші показники: сила системи (*system strength*), доступ до якісної освіти (*access*) та наявність передового національного університету (*flagship institution*) мають слабкий прояв (Додаток А, табл. А.3). При цьому слід зауважити, що навіть відносно достатнє фінансування, розмите у велику кількість закладів освіти, не має, по суті, позитивного впливу на розвиток системи вищої освіти.

Методологія оцінювання QS World University Rankings передбачає, що наявність сильного флагмана серед національних університетів є кредитом для всієї системи освіти. Тому наступним кроком є визначення рівня якості освіти передових ЗВО України (Додаток А, табл. А.5). Крім того, представництво України в рейтингах на рівні окремих закладів освіти є більш широким.

А. Кайдаловою, у результаті проведеного аналізу показників світових рейтингів було сформовано основні групи показників ранжування [140]): наукова діяльність, якість освіти, компетентність викладачів, академічна продуктивність, міжнародна діяльність. Також слід зазначити, що рейтинги ЗВО, пов'язані із рівнем цифрових трансформацій, в абсолютній більшості обраховуються за умов доступу в цифровому форматі до даних, що підтверджують значення визначених показників. В результаті, флагманами української вищої освіти (станом на 2018 рік) є: Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (*Transparent Ranking*), Київський національний університет імені Тараса Шевченка (*Webometrics*), Національний університет імені В. Н. Каразіна (*QS Top University*) та Львівський національний університет імені Івана Франка (*Times Higher Education / THE World University Rankings*).

Варто зазначити, що найбільш активну участь українські ЗВО приймають саме в QS рейтингу. За даними британської рейтингової агенції QS здійснюється також щорічне рейтингування світових університетів за галузями науки (QS World University Rankings by Subject). У 2019 році було виділено п'ять основних напрямів: мистецтво та гуманітарні науки; інженерні науки та технології; природничі науки та технології; соціальні науки та менеджмент; науки про життя та медицина. За цим рейтингом університети оцінюються не в цілому, а за окремими напрямками. Наприклад, Київський національний університет імені Тараса Шевченка визнано кращим серед українських університетів за рейтингом QS World University Rankings 2019 у двох напрямках: «Гуманітарні науки»

(обіймає 151-200 місце за галуззю «Modern Languages») та «Природничі науки» (451 – 500 місце за галузями «Natural Science», «Chemistry», «Physics & Astronomy»).

Перевагою рейтингу Webometrics є те, що він повністю базується на об'єктивній цифровій інформації і спрямований на генерацію університетом високоякісної наукової продукції. Слід підкреслити, що об'єктивність результатів даного рейтингування підтверджується тим, що всі провідні заклади вищої освіти США, Великобританії, ЄС займають високі позиції в рейтингу Webometrics. В цілому, рейтингові позиції ЗВО України також мають тенденцію до погіршення. Однією з причин є закритість навчальних закладів, слабка міжнародна співпраця і наукова ізоляція (Додаток А, табл. А.6).

За результатами комплексного аналізу можна зробити висновок, що переваги України щодо доступу до технологій та вищої освіти не використовуються в повній мірі, оскільки система вищої освіти діє в умовах:

- *жорсткого бюджетного обмеження*: тривалий час відбувається переформатування структури фінансування освіти на фінансування ЗВО на основі результатів діяльності (*performance-based funding*) [7, п. 1.4], [141], [142];

- *пріоритету державних інтересів над суспільними*: державно-корпоративні інтереси управлінського істеблішменту не завжди корелюють з реальними потребами інших стейкхолдерів, студентами, в тому числі;

- *зменшення попиту з боку роботодавців* (за даними <https://hh.ua/article/19880>): перевагу при наймі мають студенти і особи з незакінченою вищою освітою (43%), магістри мають дещо нижчий рівень попиту (30%); разом з тим, магістри, як правило належать до топ керівників (зокрема МВА) чи спеціалістів;

- *незадоволеності з боку студентів (як замовників освітніх послуг)*: за даними загальнонаціонального опитування студентів щодо якості вищої освіти станом на 2015 рік (<https://cutt.ly/xf53KUm>), якість вищої освіти демонструє

негативну динаміку порівняно з опитуванням 2011 року (останнє підтверджується результатами опитування 2018 року, проведеного автором дослідження серед студентів 10 університетів, де проходила апробація).

Ухвалення у 2014 році та оновлення редакції 2017 року Закону України «Про вищу освіту» [2], [143] дає підстави для автономії закладів вищої освіти як необхідної умови створення інституційних стратегій розвитку і підвищення їх конкурентоздатності. Проте, негативні тенденції розвитку України, в тому числі скорочення кількості науковців, актуалізують проблему трансформації системи освіти як соціального інституту розвитку людського потенціалу. В цьому контексті особливого значення набуває розвиток науки, зокрема університетської, що визначається як стратегічний напрям розвитку освіти України 2030. Університет 2030 – «це цифровий простір, дослідницький центр та база фундаментальних досліджень, а державне фінансування здійснюється для підготовки фахівців для потреб держави, а саме, розвитку науки та досліджень, оборони та безпеки» [5, п. 6.7.2]. Г. Карчева, розглядаючи напрями удосконалення системи освіти в умовах цифрової економіки, зазначає: «щоб максимально використати потенціал цифрових технологій потрібні фахівці, що володіють сучасними знаннями, цифровими навичками, здатні до самонавчання, вирішення складних завдань в постійно змінюваному середовищі» [144, с. 320- 322].

Реалізація інтеграції науки та освіти, відповідно до Державної програми «Наука в університетах» [8], покладається на підготовку магістрів і потребує, в першу чергу, підвищення якості підготовки магістрів, що навчаються за освітньо-науковими програмами. У новому Законі «Про вищу освіту» передбачається, що «обсяг освітньо-наукової програми становить 120 кредитів ЄКТС. Освітньо-наукова програма магістра обов'язково включає дослідницьку (наукову) компоненту обсягом не менше 30 відсотків» [2, стаття 5]. Таким чином, запровадження освітньо-наукових програм підготовки магістрів має



забезпечувати реалізацію європейської парадигми вищої освіти, заснованої на дослідженнях (*research-based higher education*), що у національному освітньому глосарії трактується як «процес набуття компетентностей за певною спеціальністю (кваліфікацією) на відповідному рівні вищої освіти за допомогою проведення досліджень за підтримки наукових консультантів» [145, с. 15].

## **1.2 Вітчизняний і зарубіжний досвід реалізації магістерських програм дослідницького спрямування у закладах вищої освіти**

Питання навчання магістрів у різних країнах досліджували Л. Заяць [84], Н. Журавська [85], С. Сисоєва [86], В. Третько [87] та інші науковці. Аналіз досвіду підготовки магістрів дає підстави висловити припущення, що освіта країн, лідерів за рейтингом конкурентоздатності *Global Competitiveness Index* (<http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2018/>), характеризується високим рівнем інноваційності і глибини, зокрема через потужні дослідницькі університети (США) та запровадження магістерських програм дослідницького спрямування.

Як результат аналізу і порівняння методики навчання та виховання у ЗВО Європейського Союзу, Н. Журавська зазначає [85], що у *Франції* навчання у магістратурі за дослідницькою (*Research*) програмою належить до післядипломної освіти (*Postgraduate Education*) – для вступу потрібен п'ятирічний досвід роботи. Навчання за такими програмами триває два роки, передбачає вузьку спеціалізацію, реалізується у формі лекційних занять та здійснення дослідницької роботи. у дослідженні у визначила, що ступінь магістра можна одержати не тільки пройшовши певний навчальний курс, але й за результатами виконання самостійних наукових досліджень.

Аналізуючи освітні системи країн ЄС, С. Сисоєва і Т. Кристопчук [86] визначили, що підготовка магістрів у системі вищої освіти *Швейцарії* спрямована на підготовку фахівців за одним із напрямів: науково-дослідним, науково-

педагогічним чи управлінським. Вступ до магістратури відбувається на конкурсній основі, без вступних іспитів, але на підставі якісного показника, визначеного у портфоліо студента та у додатку до диплома бакалавра. Уряд Швейцарії ініціює різні міжнародні програми. Одна з таких стипендій передбачає розвиток наукового напрямку (*Research scholarships*).

У *Великобританії* магістерські програми за типом поділяються на дослідницьку (*research master*), спеціалізовану / просунуту (*specialised / advanced master*) та професійну / практичну (*professional / practice master*). В. Третьюко, аналізуючи перераховані програми [87], виокремлює такі характеристики:

- *дослідницький (Research master)* тип передбачає навчання для отримання ступеня Магістра філософії (*Master of Philosophy, MPhil*) та Магістра науки (*Master of Science (Research), MRes*). Дослідницькі програми мають подовжений (до двох років) термін навчання і, як правило, є комплексною частиною докторського (PhD) ступеня. Для цього типу програм характерна підготовка наукових кадрів, здатних проводити оригінальні наукові дослідження; підготовка до дослідницьких програм наступного ступеня або до дослідницької роботи у межах подальшої кар'єри;

- *спеціалізований / просунутий (Specialised / advanced master)* тип обирають студенти, що прагнуть одержати ступінь Магістра гуманітарних наук (*Master of Arts, MA*), Магістра науки (*Master of Science, MSc*) або Магістра права (*Master of Law*). Третина навчального часу таких програм присвячена науково-дослідницьким проектам, які згодом стають темами дисертацій або теоретичною основою для наукових винаходів та експериментів. Навчання триває від 9 до 24 місяців. Особливість таких програм – подальше академічне або професійне навчання, набуття професійних навичок та компетенцій;

- *професійний / практичний (Professional / practice master)* тип є різновидом академічних інтегрованих програм, що спрямовані на професійне навчання і розвиток магістра, пов'язаних із конкретною професією або місцем

працевлаштування. Їхня мета – забезпечення умов для неперервного професійного розвитку. Тривалість програми від 9 до 24 місяців. У випадку інтегрованого ступеня навчання за освітнім рівнем «магістр» можна поєднувати з навчанням на бакалавраті у межах однієї спеціальності.

У дослідженні педагогічної освіти магістратури *Австрії* О. Биндес зазначає, що підготовка магістрів у контексті європейської інтеграції набула трьох форм [146]:

- *професійно-спрямовані* магістерські курси денної, дистанційної та змішаної форми навчання;
- *дослідницько-інтенсивні* магістерські програми, які функціонують як переддокторське навчання для наукової кар'єри;
- курси магістерського рівня різної тривалості, які надаються працівникам без відриву від виробництва.

І. Заяць, в контексті здійснення порівняльного аналізу університетської освіти України та Нідерландів, визначає особливості магістерських програм ЗВО *Нідерландів*, які поділяються на [84]: академічні (*academic master, regular master*); дослідницькі (*research master*); педагогічні (*teacher training master's programmes*). Програма підготовки академічного магістра триває один рік, магістра-дослідника – два роки. Зміст поданих програм відрізняється обсягом та вимогою підготовки магістерської роботи магістрів-дослідників.

Найбільшого поширення магістерські програми дослідницького спрямування набули у Сполучених Штатах Америки. О. Зіноватна зазначає, що магістерська підготовка у США за типом навчальної програми поділяється на академічну, професійну та експериментальну [147]. Вирішальне значення для визначення типу закладу освіти, де здійснюється підготовка за відповідною програмою, має кількість і рівень ступенів науково-педагогічних працівників, сума фінансування дослідницької діяльності та кількість студентів. За цими

показниками можна виокремити університети з дослідницькою і професійно-практичною спрямованістю.

Функціонування дослідницьких університетів є предметом досліджень й вітчизняних науковців. Методологічні засади формування та розвитку дослідницьких університетів досліджені у колективній монографії «Дослідницькі університети: світовий досвід та перспективи розвитку в Україні» [148]. Аналіз понять та філософії дослідницьких університетів подано у науковій праці Т. Жижко [149]. Обґрунтування теоретичних засад підготовки магістрів аграрного профілю у дослідницькому університеті належить до сфери наукових інтересів Л. Кліх [50]. С. Тульчинська, на основі аналізу становлення та розвитку дослідницьких університетів, визначає риси, що характеризують такі заклади вищої освіти [150]. При цьому слід зауважити, що визначені дослідницею характеристики корелюють із світовим досвідом (Додаток Б, табл. Б.1).

Відповідно до Положення про дослідницький університет [151], протягом 2010-2014 років статус дослідницького мали 14 університетів України. Проте, у 2014 році нормативно-правові акти щодо діяльності дослідницьких університетів втратили чинність [192]. Однією з причин є невідповідність українських дослідницьких університетів світовим вимогам: до світового рейтингу дослідницьких університетів (за даними *Global Research University Profiles* (GRUP, 2013 рік) було включено єдиний український університет – Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна. Наразі триває громадське обговорення оновленого положення про дослідницький університет [193].

Оскільки дослідницький потенціал університету є визначальним для нарощування й утримання його конкурентного статусу на глобальному ринку освітніх послуг та запорукою нарощування інноваційної конкурентоспроможності країн загалом, саме у дослідницьких університетах найбільше, в тому числі, магістерських програм наукового спрямування. Разом з тим, підготовку магістрів за дослідницькими програмами здійснюють і в інших

університетах. За умови відкритості, глобалізації та інтернаціоналізації науки і освіти, перевага надається університетам, які належать до сегментів 1, 2 і 4 відповідно до рівня їх міжнародної конкурентоспроможності [148, с. 34]:

- *Сегмент 1.* Світовий ринок елітних університетів очолюють переважно американські і британські університети;

- *Сегмент 2.* Національні дослідницькі університети, які експортують освітні послуги – це, як правило, британські, канадські, австралійські, європейські, японські дослідницькі університети;

- *Сегмент 4.* Дослідницькі університети національного масштабу – наукоємні університети, але відіграють незначну міжнародну роль.

Інші сегменти представляють університети, орієнтовані на експорт освітніх, але менш конкурентних, послуг (*Сегмент 3*) та національні університети, що імпортують освітні послуги (*Сегмент 5*). Але і в таких університетах (в Україні їх більшість) можлива якісна підготовка магістрів за освітньо-науковими програмами навчання (далі магістри-дослідники) за умови наявності грантів, потужної наукової школи з унікальною тематикою. В цьому контексті спостерігається позитивний досвід участі українських закладів вищої освіти в освітніх програмах ЄС, зокрема програмах Еразмус Мундус (мета програми – активізувати міжнародне співробітництво та підвищити мобільність серед студентів, викладачів, науковців європейських університетів та закладів вищої освіти на усіх континентах [154]) та програмі імені Жана Моне (мета якої – поширення знань про євроінтеграційні процеси; що реалізується шляхом організації науково-практичних конференцій, дискусій і дебатів та надання підтримки закладам вищої освіти та науковим установам, що спеціалізуються на європейських студіях) [155].

Наступним кроком після визначення типів та характеристик університетів щодо якісної підготовки магістрів – дослідників, здійснимо аналіз освітніх програм. Існують два типи дослідницьких програм підготовки магістрів у

закордонних вишах. У деяких університетах ступінь присуджується за певною дисципліною, наприклад, магістр досліджень в певній галузі (наприклад, Master of Information and Communications Technology (*Research*) чи магістр наук – MSc) або магістр досліджень (*Master of Research, MRes*). Ці ступені обирають студенти, які планують продовжити навчання в аспірантурі задля здобуття наукового ступеня доктора наук (переважно обирають MRes) або працювати в наукоємних галузях (науковий ступінь доктора наук не є обов'язковим – MSc). Основна відмінність програм підготовки магістрів певної галузі (MSc) та магістрів – дослідників (MRes) полягає в тому, що останні займаються дослідженнями в різних галузях (здійснюють системні дослідження) та мають більшу незалежність, оскільки переважна більшість часу присвячується роботі над 2-ма проєктами (курсний – як підготовка до реального дослідження і, власне, магістерське дослідження), а приблизно 1/3 кредитів виділяється на вивчення інших предметів. Натомість, у магістрів досліджень з певної галузі 1/3 кредитів займає написання дипломного проєкту. Однак обидва типи дослідницьких магістерських програм (тривалість навчання 2 роки), на відміну від програм професійного чи управлінського спрямування, характеризує обов'язкове здійснення дослідження і оприлюднення дисертації (як правило, від 35 до 40 000 слів) або еквівалентного науково-дослідного проєкту. Відповідністю магістрів, що навчаються за освітньо-науковими програмами в Україні, в зарубіжній практиці є магістр досліджень в певній галузі. Разом з тим, введення дослідницьких програм підготовки магістрів досліджень, на нашу думку, є перспективним з позиції нарощування наукового потенціалу як освіти, так і країни в цілому. Розглянемо ці програми більш докладно.

К. Сін (*C. Sin*) на тлі дефіциту досліджень щодо особливостей підготовки магістрів досліджень пропонує огляд досвіду реалізації подібних магістерських програм (на прикладі фізики) в університетах трьох країн: Великобританії, Португалії та Данії [156]. Унікальним є досвід провідних дослідницьких

університетів США. Ступені магістрів досліджень найбільшого поширення набули у Великобританії та Австралії. Оскільки саме ці країни є лідерами впровадження ініціатив відкритої науки, можна зробити припущення, що в університетах, де є потужні сильні дослідницькі центри, підготовка за дослідницькими магістерськими програмами дає можливість зрозуміти природу та потенціал наукових досліджень, набутти досвіду здійснення досліджень засобами цифрової науки та долучитись до роботи реальних проєктів.

Для добору дослідницьких програм у Великобританії існує портал, що є своєрідним освітнім хабом (<https://cutt.ly/qfJQnN3>). Освітня пропозиція формується за результатами тестування з урахуванням освіти пошукача, місця проживання, навчального досвіду та освітні запитів та вимог щодо графіка навчання, оплати, умов проживання тощо.

Навчальні програми підготовки MRes передбачають приділення значної уваги навчанню методів організації та проведення досліджень, етиці проведення досліджень, академічній доброчесності, а також питанням, пов'язаним із продовженням наукової кар'єри, зокрема, написання грантових пропозицій, заявок на здобуття фінансування та долучення до наукової комунікації. Кількість програм підготовки магістрів досліджень значно менша за інші магістерські програми, що підтверджується, зокрема, результатами пошукових запитів у FindaMasters UK (<https://www.findamasters.com/>). Останнє співвідноситься із виділенням в Україні освітньо-наукових програм підготовки здобувачів II (магістерського) рівня вищої освіти. Оскільки лише у 2017 році розподіл магістерських програм підготовки здійснювали фахівці МОН, станом на 2017-2018 н.р. в Україні здійснюється підготовка 4608 магістрів 1 року навчання за освітньо-науковими програмами навчання у 43 університетах за 94 спеціальностями (Додаток Б, табл. Б.2).

Наступний рівень деталізації – аналіз навчальних дисциплін закордонних дослідницьких програм. Розглянемо освітні програми ЗВО Великобританії на

прикладі Портсмундського університету (<https://www.port.ac.uk/>). Програма підготовки магістра досліджень з технологій (*Technology MRes*, <https://www.port.ac.uk/study/courses/mres-technology>) передбачає повний цикл очного навчання (180 кредитів) чи часткову зайнятість (140 кредитів), зокрема за дистанційною формою навчання. Студенти мають доступ до сучасних лабораторій та ресурсів, залучені до реальних дослідницьких проєктів, і, у такий спосіб, одержують досвід проведення досліджень та їх капіталізації (підприємництво). Передбачається максимальна включеність студентів: постійний моніторинг та наявність зворотного зв'язку є підставою для гнучкої корекції навчального матеріалу, тематики та баз дослідження, щоб надати максимальні можливості для подальшої кар'єри чи продовження навчання. Крім навчальних курсів, для магістрів досліджень є супровід спеціалістів університетського відділу академічних навичок (*University's Academic Skills Unit*) щодо розвитку навичок (тренінги та консультації) управління часом, критичного мислення, ефективної командної взаємодії, наукового письма та презентації результатів досліджень. Очне навчання передбачає такі основні блоки: організація та проведення досліджень (60 кредитів), підтримка досліджень в обраній галузі (30 кредитів), дослідницький проєкт (90 кредитів). Магістр досліджень науки (*Science MRes*) у процесі навчання за програмою одержує два ключові компоненти для дослідників-початківців – набуття навичок здійснення досліджень і досвід проведення досліджень в обраній предметній області. Участь у оригінальному проєкті дослідницької групи з досвідченими керівниками, участь у конференціях та наукових семінарах, наукова комунікація з провідними науковцями, допомога у пошуку роботи та супровід протягом 5 років (є служба «Кар'єра і працевлаштування») – такими є переваги обрання цієї програми. Навчання складається з двох основних блоків:

– Дослідницький проєкт (120 кредитів): основна складова курсу, що передбачає виконання дослідницького проєкту відповідно до тематики



департаментів факультету, а також підготовку заявки на одержання фінансування дослідження, постера та наукової доповіді для участі у конференції;

– Підготовка і розвиток досліджень (60 кредитів): включає широкий спектр навичок, зокрема, особистої ефективності, управління дослідженнями, професійні навички, навички мережевої взаємодії, організації досліджень, наукову комунікацію і працевлаштування.

Оцінювання кожного блоку проводиться за допомогою предметів, змістове наповнення яких пов'язано із тематикою курсової роботи, задля опанування навичок успішного розвитку наукової кар'єри.

Аналогічними за структурою є програми підготовки магістрів в австралійських університетах. Наприклад, в університеті RMIT (м. Мельбурн) подано опис дослідницьких програм, визначено тематику досліджень та проекти, які реалізуються в університеті. Наприклад, підготовка ІТ-дослідників відбувається за двома програмами (відповідають вітчизняній освітній програмі ОС «Магістр», спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»): Master of Business (*Business Information Systems*) – освітньо-професійна програма українських ЗВО, Master of Science (*Computer Science*) – освітньо-наукова програма підготовки магістрів. Також є дослідницькі програми підготовки магістрів освіти, права, бізнесу, мистецтва, інженерії, соціальних та медичних наук тощо. До кожної програми (наприклад, <https://cutt.ly/jfJWt2U>) подано умови участі (чи навчання передбачає доручення міжнародних студентів, чи лише локальні групи), терміни навчання (можливі варіанти: 2 роки повної навчальної зайнятості чи 4 – часткова зайнятість з відривом на роботу), траєкторії навчання, навчальні плани і, головне, перелік дослідницьких проектів та дослідницьких центрів, до роботи яких студенти можуть долучитись. Крім того, подано детальний навчальний план з описами дисциплін, очікуваними результатами та представленням профілів викладачів.

До предметів, що відповідають 30% вітчизняних освітньо-наукових магістерських програм, належать:

– Методологія дослідження (для визначеної галузі) – відповідає навчальній дисципліні «Методологія та організація наукових досліджень» вітчизняних освітніх програм;

– Наукові комунікації, Підприємництво у дослідженнях, Методи досліджень – подібні дисципліни у вітчизняних навчальних планах відсутні. Проте ці дисципліни складають так званий I цикл підготовки магістра-дослідника: проведення колективного дослідження, що завершується захистом курсового проєкту. На цьому етапі студенти взаємодіють між собою та із науковцями у міждисциплінарному середовищі, розвивають навички проведення досліджень та їх просування. II цикл навчання – завершення власного дослідницького проєкту під керівництвом академічного експерта в обраній галузі. Вимоги до представлення результатів досліджень можуть різнитись, але неодмінною умовою є зовнішнє експертне оцінювання. На виконання власного дослідження може відводитись до 120 кредитів (в Україні це порядка 30).

Подібною є структура переважної більшості дослідницьких програм підготовки магістрів, проте університети формують плани підготовки децентралізовано, тому можуть різнитись як назви дисциплін, так база виконання проєктів. Наприклад, у Western Sydney University до дослідницької підготовки магістрів досліджень належать такі дисципліни:

– Дизайн дослідження 1 – теоретичні засади (*Research Design 1: Theories of Enquiry*), що передбачає опанування теоретичними аспектами проведення досліджень;

– Дизайн дослідження 2 – дослідницькі практики (*Research Design 2: Practices of Research*) – практична реалізація теоретичних положень в рамках власного дослідницького проєкту. До програми підготовки магістрів також входять семінари з етики досліджень, які допоможуть студентам чітко визначити актуальність своєї роботи, а також допоможуть тим, чії проєкти потребують офіційного оформлення чи патентування. В результаті студенти подають на

розгляд експертної комісії письмову пропозицію (український аналог дипломного проєкта) та представляють її усну презентацію (*oral presentation of proposal*). Дисципліни цього циклу належать до програм підготовки магістрів однієї спеціалізації, але за різними траєкторіями навчання.

Виходячи із завдань нашого дослідження, нами проаналізовано освітньо-наукові програми підготовки здобувачів освітнього ступеня «Магістр» Національного університету біоресурсів і природокористування (НУБіП) України, Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут», Національного університету «Києво-Могилянська академія», Національного університету «Львівська політехніка», Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, Сумського державного університету. Проведений аналіз освітньо-наукових програм зазначених закладів засвідчив, що на сьогодні для підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами для забезпечення наукового складника (30%) викладаються окремо або в комплексі наступні навчальні дисципліни: Методологія наукових досліджень (Національний університет «Києво-Могилянська академія»); Організація наукових досліджень, Інтелектуальна власність, Методи та засоби наукових досліджень (у визначеній галузі) (Національний університет «Львівська політехніка»); Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності (Київський національний університет імені Тараса Шевченка, НУБіП України). Окремо слід виділити дисципліни, що викладаються у Національному університеті «Києво-Могилянська академія»: Критичне читання та Науково-дослідний семінар (*case studies*); Київському Національному університеті імені Тараса Шевченка: Академічне письмо, Наукова бібліографія: практикум, Наукова комунікація: методи оприлюднення результатів досліджень (проте, це дисципліни вільного вибору аспірантів), а також інші компоненти

освітньої програми: науково-дослідна практика (Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, Сумський державний університет), практика за темою магістерської кваліфікаційної роботи, виконання і захист магістерської кваліфікаційної роботи. Академічна мобільність студентів реалізується на основі двосторонніх договорів між університетами України (внутрішня) та наявної можливості отримання подвійного диплому на основі двосторонніх договорів між вітчизняним університетом й закладами-партнерами зарубіжних країн, а також участь університетів у міжнародних програмах академічної мобільності.

Загалом, у більшості вітчизняних закладах вищої освіти підготовка магістрів за освітньо-науковими і освітньо-професійними програмами суттєво не відрізняється. Найбільш близькими до європейських вимог є програми підготовки магістрів у Національному університеті «Києво-Могилянська академія»: змістовна частина дисциплін навчального плану повністю адаптована до програм відповідних дисциплін в закордонних університетах-партнерах. Проте, аналіз змісту освітньо-наукових програм підготовки магістрів у ЗВО України є підставою для визначення недостатньої уваги до інформаційної підтримки та цифровізації наукових досліджень відповідно до положень відкритої науки та урахування результатів неформальної освіти й освітньої кооперації (відповідно до положень відкритої освіти). Навчальні дисципліни циклу інформаційних технологій також не набули поширення серед дисциплін для вільного вибору студента. Разом з тим, експертні оцінки свідчать, що педагогічно виважене та науково обґрунтоване застосування інформаційних технологій та цифрових інструментів сприятиме не лише підвищенню якості надання освітніх послуг за рахунок їх цифровізації, але й стимулюватиме економічний розвиток суспільства за рахунок підготовки фахівців, здатних до ефективного реалізації в умовах цифрової економіки.

### **1.3 Концептуальні засади розвитку вищої освіти в умовах цифрової трансформації**

Об'єктивні процеси розвитку суспільства сприймаються освітою як виклики, що проявляються у:

- появи нових потреб, а, відповідно, і підвищенні вимог до забезпечення якості освіти, зокрема, підвищення технологічності, відкритості, мобільності та гнучкості реалізації освітнього процесу (стосуються переважної більшості дорослого населення та зумовлені появою нових вимог до освітнього рівня людей, характеру і рівня набуття ними освіти, результати якої сформульовані, відповідно до положень Закону України «Про вищу освіту» [2], у термінах компетентностей);

- необхідності створення умов для реалізації концепції навчання упродовж життя та додаткових умов для розвитку особистості, у поглибленні процесів демократизації та інтеграції освіти, а також широкомасштабної цифровізації (стосується працівників освіти; спричинені необхідністю змін методів, засобів і технологій освітньої діяльності задля реалізації суспільних та індивідуальних потреб з урахуванням технологічних інновацій);

- підвищенні вимог до якості управління освітою на всіх її організаційних рівнях (стосується посадових осіб та адміністративного персоналу; спричинено усвідомленням необхідності здійснення системних заходів по забезпеченню запланованих змін, зокрема, щодо цифровізації освіти [18], студентоцентризму та євроінтеграції [2, стаття 3]).

Інтеграційні процеси в освіті, демократизація процесу здобуття освіти, забезпечення рівного доступу до якісної освіти усіх верств населення та процеси інформатизації (на даному етапі розвитку суспільства – цифровізації [157]), за визначенням В. Бикова, здійснюють об'єктивний вплив на розвиток системи освіти з одного боку, зміни потреб ринку праці, а відповідно, і здобувачів освіти, з іншого, «формують сучасні принципи, цілі, обмеження, механізми та інструменти розвитку системи освіти» [63, с. 47].

У дослідженні розвитку системи вищої освіти в умовах цифрової трансформації, будемо спиратись на результати аналізу базових термінів з проблеми трансформації освіти, здійсненого О. Глушко [158]. Ми поліяємо думку дослідниці, яка зазначає, що незважаючи на широку вживаність у педагогічній літературі терміну «трансформація» (у словнику сучасної української мови трактується як «зміна, перетворення виду, форми, істотних властивостей і т. ін. чого-небудь» [159, с. 233]), не існує єдності у його визначенні. В даному дослідженні будемо розглядати трансформацію «як окрему наукову категорію, для якої характерні якісні, глибинні зміни окремої структури або суспільства в цілому, що може відбуватись як системно, так і безсистемно; тобто вектор змін може бути як прогресивний, так і регресивний» [158, с. 10]. Сутнісною характеристикою освітніх трансформацій, на відміну від реформ, є кардинальні системні зміни, спричинені потребою і пов'язані із запровадженням інновацій. Відповідно, цифрова трансформація освіти пов'язана із запровадженням інновацій, що стосуються цифровізації. При цьому слід зауважити, що поняття цифрової трансформації освіти перебуває на стадії формування; цифрова ж трансформація (цифровізація) економіки у стратегії розвитку «Україна – 2030» визначається як «перетворення наявних аналогових (іноді електронних) продуктів, процесів та бізнес-моделей організації, в основі якої лежить ефективне використання цифрових технологій» [5, п. 6.2.1].

На сьогодні саме перехід до цифрової форми бізнесу породжує хвилю проривних інновацій (*disruptive innovations*) у багатьох галузях, що, в свою чергу, потребує посилення наукоємності, а, відповідно, і підготовки спеціалістів, що володіють цифровими компетентностями та трудовими навичками XXI століття [160]. Останнє закріплено у законах України «Про освіту» [143], «Про вищу освіту» [38], «Про наукову і науково-технічну діяльність» [161]; підтверджується указом президента України «Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року» [162], положеннями щодо

розвитку вищої освіти та освіти протягом життя [163], проєкту «Стратегії реформування вищої освіти в Україні до 2020 року» [7] та Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України «Україна 2030 — країна з розвинутою цифровою економікою» [5]. Проте, «популярність» цифрової трансформації освіти (зокрема вищої) значно поступається цифровій трансформації бізнесу. Таке припущення, зроблене за результатами аналізу запитів у додатку Google Trends (рис. 1.4), підтверджується даними щодо позицій України у сфері цифрової трансформації [5, п. 6.2.2]. У зв'язку з цим актуалізується проблема трансформації системи освіти як соціального інституту розвитку людини для підготовки конкурентоздатних фахівців з урахуванням тенденцій розвитку цифрових технологій і трансформаційних викликів.

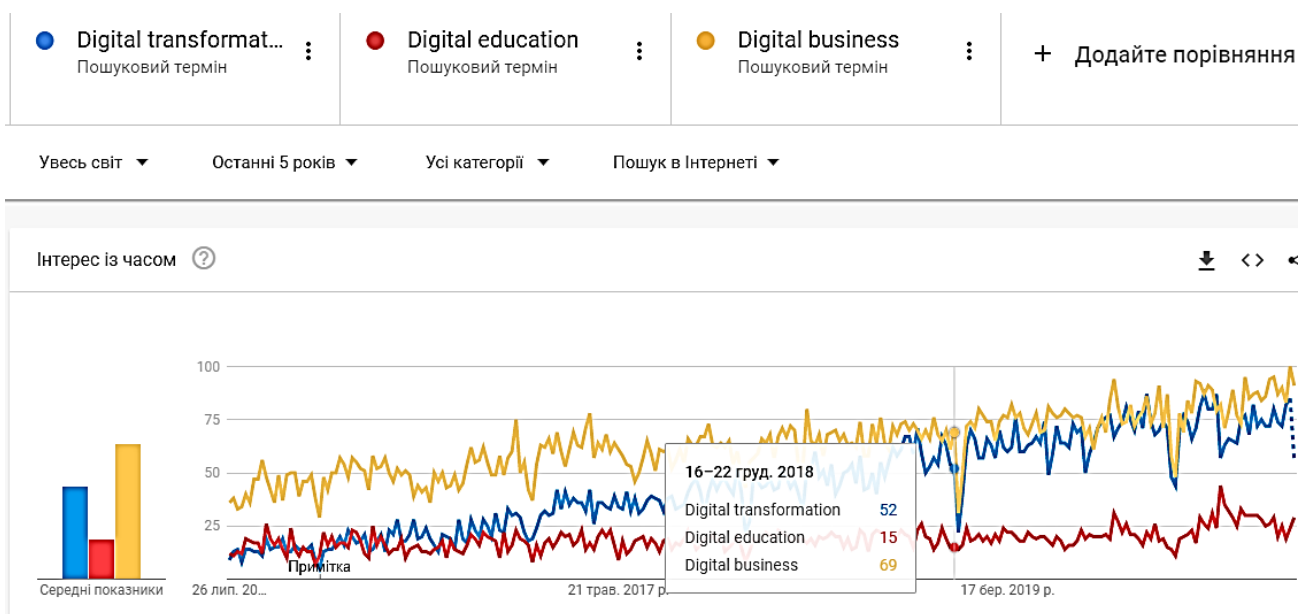


Рис. 1.4. Тренди цифрової трансформації (джерело: результати запиту Google Trends)

Оскільки поняття «розвиток» у академічному тлумачному словнику визначено як процес якісних змін, а вища освіта є складником системи освіти, під розвитком системи вищої освіти в контексті цифрової трансформації будемо розуміти перехід до нової якості освіти та процеісів її забезпечення, спричинений цифровізацією усіх сфер економіки та суспільного життя.

Реалізація завдань стратегії реформування вищої освіти задля «створення привабливої та конкурентоспроможної національної системи вищої освіти України, інтегрованої у Європейський простір вищої освіти (ЄПВО) та Європейський дослідницький простір (ЄДП), зокрема, трансформація університетів у центри незалежної думки, які здатні дати персонал та ідеї для прискореної модернізації країни» [7] у частині забезпечення інтеграції вищої освіти і науки, передбачає (відповідно до предметної області даного дослідження): *«розвиток дослідницької інфраструктури закладів вищої освіти, зокрема, забезпечення віддаленого доступу до міжнародних наукометричних баз та провідних бібліотек; модернізацію змісту вищої освіти шляхом застосування методів викладання на основі досліджень, використання індивідуальної та групової дослідницької, проєктної роботи; залучення дослідників до розроблення освітніх програм, а здобувачів вищої освіти до досліджень; реалізація спільних дослідницьких програм і проєктів ЗВО та наукових установ»* [7, п. 3.3].

На нашу думку, одним із механізмів зниження зазначених у стратегії ризиків, зокрема «відсутність ефективних державних механізмів міжвідомчої горизонтальної координації дослідницької діяльності та кооперації університетів, академічних інститутів, іноземних університетів; кооперації суб'єктів інноваційної діяльності на базі виконання комплексних інноваційних проєктів і програм (університетів, бізнесу тощо) та низький і розпорошений дослідницько-інноваційний потенціал більшості ЗВО» [7] є цифрова трансформація освіти з посиленням наукової складової змісту вищої освіти.

Відповідно до «Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки» [4], поняття «цифрова освіта» тлумачиться як «об'єднання різних компонентів і найсучасніших технологій завдяки використанню цифрових платформ, впровадженню нових інформаційних та освітніх технологій, застосуванню прогресивних форм організації освітнього



процесу та активних методів навчання, а також сучасних навчально-методичних матеріалів» [4].

Інструментами цифрової трансформації, за даними *Horizon Report* [164], можуть виступати різні технології, але найпопулярнішими на сьогодні є хмарні обчислення, Інтернет речей, великі дані та штучний інтелект. Останнє співвідноситься із баченням щодо інструментарію сучасного цифрового підприємства (розглядаємо у якості успішної практики цифрової трансформації), дослідженого К. Андрющенко [165, с. 8-9], а саме: соціальність (управління знаннями та людьми), мобільність, аналітика і «хмари» є фундаментом, на якому будується цифрове підприємство. Дослідження пливу хмарних технологій на розвиток освіти є предметом досліджень на наукових дискусій, зокрема, у форматі наукових конференцій [22]. Разом з тим, у звіті з глобальної конкурентоспроможності (*The Global Competitiveness Report*) 2018 зазначається, що наміри використання технологій для економічного стрибка залишаються, в основному, невиконаними [166, с.9]. Однію з причин бачиться недостатня обґрунтованість концепції цифровізації та відсутність системного підходу у реалізації трансформаційних змін.

Оскільки «концепція» за тлумаченням, поданим у академічному тлумачному словнику, означає «систему поглядів та те чи інше явище або інше розуміння явищ і процесів; єдиний, визначальний задум» [167, с. 275], а концепція дослідження є основою для дослідницького пошуку, у визначенні концептуальних засад розвитку вищої освіти будемо спиратись на: положення «Концепції розвитку освіти України на період 2015 - 2025 років» [168], причому, деякі положення потребують уточнення відповідно до нових вимог, пов'язаних із цифровізацією освіти; загальні принципи цифровізації; принципи відкритої освіти та науки, освітніх реформ, розвитку систем та державної політики у сфері вищої освіти України.

Інноваційні підходи розвитку України до 2030 року базуються на *принципах цифровізації*, визначених Українським інститутом майбутнього [5, п.6.2.1.]: *рівного доступу* до послуг, даних та знань з використанням цифрових технологій; *створення переваг* у різних сферах повсякденного життя, зокрема, підвищення якості та доступності одержання освіти; *підвищення ефективності* та конкурентоспроможності завдяки використанню цифрових технологій; *сприяння розвитку* інформаційного суспільства; *інтеграції* України до ЄС, виходу на європейський і світовий ринок; *стандартизації* цифрових платформ та інфраструктур для застосування державою, бізнесом та окремими громадянами задля виходу та конкурентоспроможності на глобальному ринку; *довіри і безпеки*, що передбачає забезпечення кібербезпеки, права на приватність та захисту персональних даних користувачів цифрових технологій; *державного управління* цифровою трансформацією України.

Цифрова трансформація передбачає використання цифрових технологій для перебудови процесів задля збільшення їх ефективності, що підтверджується результатами досліджень трансформаційних процесів у центральній і східній Європі від компанії Делойт (*Deloitte*) [16]. Ідея полягає у використанні технологій не для автоматизації існуючих бізнес-процесів виробництва і сфери надання послуг, а створення принципово нових. При цьому, у процесі дослідження цифрового підприємства в межах концепції «Індустрія 4.0», здійсненого під керівництвом К.Андрющенко, науковці наголошують: «традиційне підприємство, що використовує інформаційні технології в якості конкурентної переваги у всіх сферах своєї діяльності: виробництві, бізнес-процесах, маркетингу та взаємодії з клієнтами, трансформується в компанію з «цифровим мисленням», проходячи шлях цифрової трансформації» [165, с. 5]. Оскільки в Україні є досвід цифрової трансформації окремих сфер бізнесу, при реалізації цифрової трансформації освіти також необхідна кардинальна зміна певних процесів із застосуванням управління бізнес-процесами (*business process*

*management*), моделювання робочих процесів (*workflow*), співпраці (*collaboration*) та планування інституційних ресурсів (*enterprise resource planning*), що відповідають принципам цифрового дизайну (*design for digital*) задля забезпечення гнучкості реагування на запити споживачів та технологічні тренди. При такому підході командно-адміністративне управління замінюється мережним, що відповідає концепції відкритої освіти.

В описі моделей організаційних систем відкритої освіти, що характеризується відсутністю планової детермінованості освітнього процесу в умовах невизначеності, В. Биков [63, с. 48-58] виділяє вісімнадцять принципів, об'єднаних у чотири основні групи (рис. 1.5).

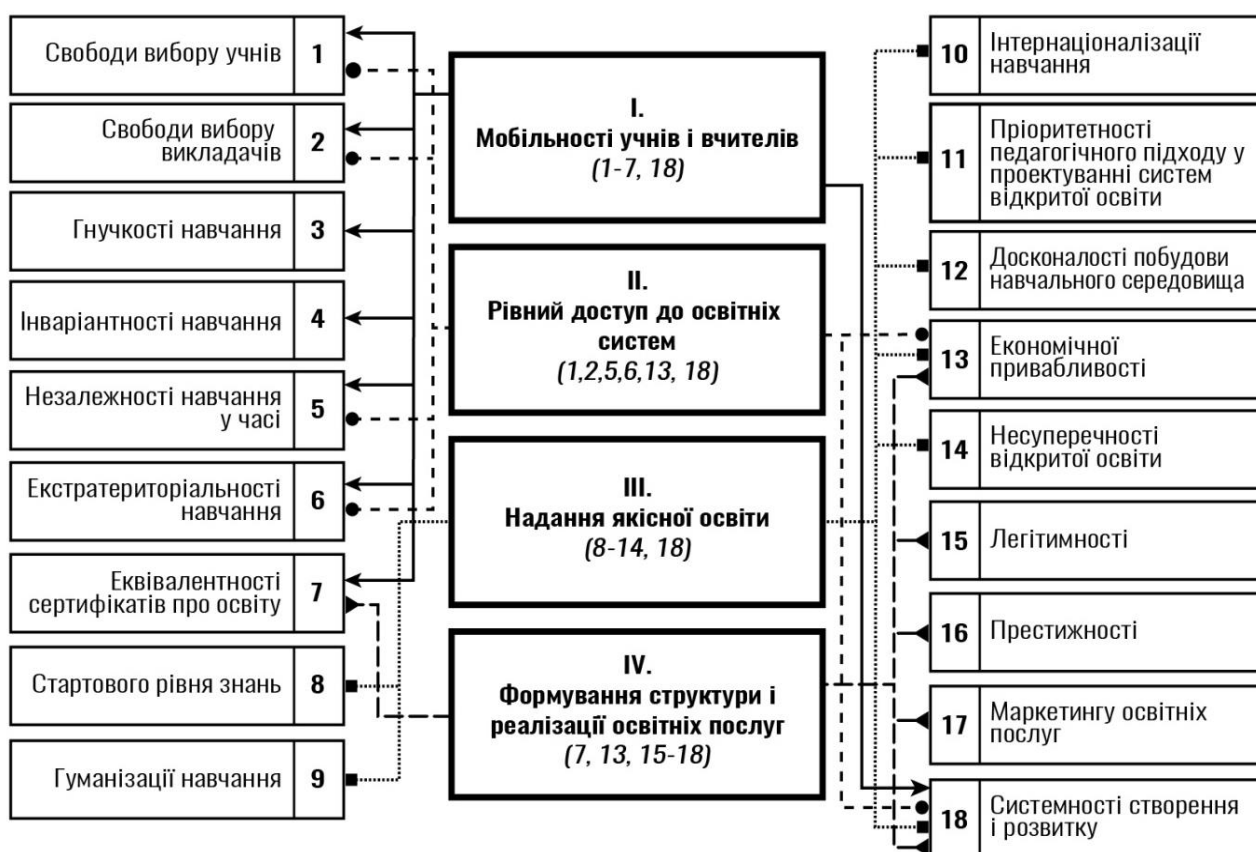


Рис. 1.5. Принципи побудови систем відкритої освіти (джерело: розробка автора за даними [63])

Ця сукупність системних принципів узагальнено відображає якісні властивості систем відкритої освіти і є концептуальною її моделлю з позиції споживачів (студенти), тих, хто здійснює діяльність (викладачі), тих хто

організовує і забезпечує (ЗВО) і роботодавців – тих, хто використовує результат функціонування цієї системи.

Питання з'ясування сутності концепції відкритої освіти, обґрунтування поняттєвого апарату, упровадження принципів та розробки стратегій її розбудови є предметом досліджень українських та закордонних дослідників: В. Бикова [61] – [63], О. Висоцької [64], А. Іщенка [65], О. Коржилової [169], Дж. Робертса (*J. Roberts*) [68], А. Чіаппе (*A. Chiappe*) [69] та інших.

М. Лещенко та А. Яцишин у дослідженні генези формування поняття «відкрита освіта» [170], наголошують на різному трактуванні цього поняття в залежності від підходів до розвитку суспільства чи проблемного поля діяльності; також є відмінності трактувань у вітчизняній і зарубіжній науці.

О. Коржилова [169], аналізуючи відкриту освіту як слабоформалізовану глобальну систему, наводить приклади понять, які науковці (зокрема, Б.Шуневич, А. Хуторський) вважають синонімічними до поняття відкрита освіта, а саме: «електронне навчання», «віртуальне навчання», «дистанційне навчання». Разом з тим, ми погоджуємось із думкою Т. Ійосі та М.Кумара (*T. Iiyoshi & M. Kumar*) [171], що наведені поняття не є синонімами поняття «відкрита освіта», але складовими концепції відкритої освіти, до яких належать:

– *відкритий доступ*: «доступ до навчальних і освітніх матеріалів є важливою передумовою розвитку відкритої освіти, однак сучасна освітня практика потребує інструментів не тільки публікації і зберігання навчальних матеріалів, а й розвинутого комплексу засобів колективної роботи з цими матеріалами за чітко визначеними критеріями в рамках освітніх систем як в самих установах, так і поза ними» [171, с. 10];

– *дистанційна освіта*: «технології і системи відкритої освіти можуть ефективно використовуватись у дистанційному навчанні, але основний об'єкт застосування ідей, технологій і технічних систем відкритої освіти – забезпечення різноманітних горизонтальних зв'язків між викладачами одного закладу освіти

чи різних навчальних закладів, а не дистанційна освіта у розумінні традиційного заочного навчання, модернізованого новими технологіями» [171, с. 11];

– *альтернативна освіта*: відкрита освіта з усіма її технічними і організаційними новаціями має цілковито традиційну мету, проте синергетична концепція передбачає перехід від закритої системи освіти (замкненої усередині відомства) до відкритої (доступної для впливу суспільства). Саме у відкритій системі є можливість побудови персональної освітньої траєкторії та кар'єри.

О. Локшина здійснила аналіз орієнтирів та ініціатив розвитку відкритої освіти в країнах ЄС [66]. О. Овчарук схарактеризувала закордонний досвід застосування технологій відкритої освіти та концептуальні засади модернізації освіти [67]. Питання застосування технологій відкритої освіти для інформатизації навчального процесу досліджувала Т. Вдовичин [172]. Ґрунтовне дослідження питання відкритої освіти як розвитку через відкриті технології, контент та відкрите знання подано у однойменній колективній монографії [171]. Технології та інструменти відкритої освіти як засоби інтенсифікації розвитку освітньо-наукової системи України розглянуто у аналітичному дослідженні Національного інституту стратегічних досліджень за редакцією А. Іщенко [173]. На нашу думку, конкурентною перевагою реалізації принципів відкритої освіти є її цифровізація – підґрунтя реалізації положень закону України «Про вищу освіту» як от: «сприяння сталому розвитку суспільства шляхом підготовки конкурентоспроможного людського капіталу та створення умов для освіти протягом життя; міжнародної інтеграції та інтеграції системи вищої освіти України у Європейській простір вищої освіти; державної підтримки підготовки фахівців з вищою освітою для пріоритетних напрямів фундаментальних і прикладних наукових досліджень» [2, стаття 3].

На думку К. Краус, цифровізація освіти проявляється у збільшенні кількості віртуальних освітніх платформ та ресурсів, проте без зміни освітніх бізнес моделей [174]. Останнє свідчить скоріше про модернізацію вищої освіти,

оскільки за К. Краус розвиток інноваційно-цифрової освіти відбувається через «налагодження горизонтальних і вертикальних зв'язків між факультетами, вузами, підприємствами, інвесторами; нові технології мотивації до участі і формування навичок цифрової та інноваційної діяльності; оновлення освітньої програми у напрямі її цифровізації; взаємозбагачувальний обмін між університетами та факультетами; молодий кадровий склад сфери освіти, який готовий до змін в результаті цифровізації економіки країни» [2, с. 682]. Погоджуючись із визначеними напрямками розвитку вітчизняної вищої освіти, слід зауважити на потребу посилення наукового потенціалу українських ЗВО, а, відповідно, посилення наукової складової змісту вищої освіти та її реалізацію відповідно до принципів відкритої науки. У цьому контексті варто дослідити сутність та досвід реалізації принципів відкритої науки в умовах цифрової трансформації.

За даними Європейського комітету досліджень та інновацій (ERAC), відкрита наука означає зміну процесів трансформації природи, науки та інновацій через інтеграцію ІКТ у процеси дослідження та розвиток онлайн культури відкритості та обміну [175]. Вона спирається на використання цифрової інфраструктури, засобів для опрацювання даних та здійснення досліджень у віртуальних середовищах. Ці положення є підґрунтям для визначення принципів відкритої науки, а саме:

1. *Технологічного розвитку*, що передбачає використання методів і засобів на основі дослідницьких мережевих інфраструктур для потужних розподілених обчислень і зберігання даних для обробки великих обсягів; проведення віртуальних експериментів у різних галузях науки; використання інструментів і моделей аналізу, інтерпретації та валідації результатів;

2. *Відкритого доступу* до результатів досліджень та процесів, які базуються на доступності результатів досліджень для інших вчених, можливості співпраці

та обміну даними у віртуальних дослідницьких спільнотах, неформальних засобах співпраці та комунікації;

3. *Наукового співробітництва*, що включає використання платформ та інфраструктур для підтримки спільних міждисциплінарних досліджень, цифровізації наукової співпраці у різних галузях науки;

4. *Взаємодії із суспільством*, що характеризується залученням громадян та суспільства до участі у проведенні та обговоренні результатів наукових досліджень, створення нових відносин між наукою та суспільством;

5. *Інноваційного характеру* відкритої науки, що впливає з розуміння глобальних проблем (екологічних, енергетичних, демографічних тощо) з наступною розробкою відповідних заходів для їх вирішення.

Згідно досліджень, які проводилися відповідно до завдань проєкту Європейського Союзу FOSTER, присвяченого практиці реалізації відкритої науки [176], була розроблена таксономія відкритої науки (рис. 1.6).

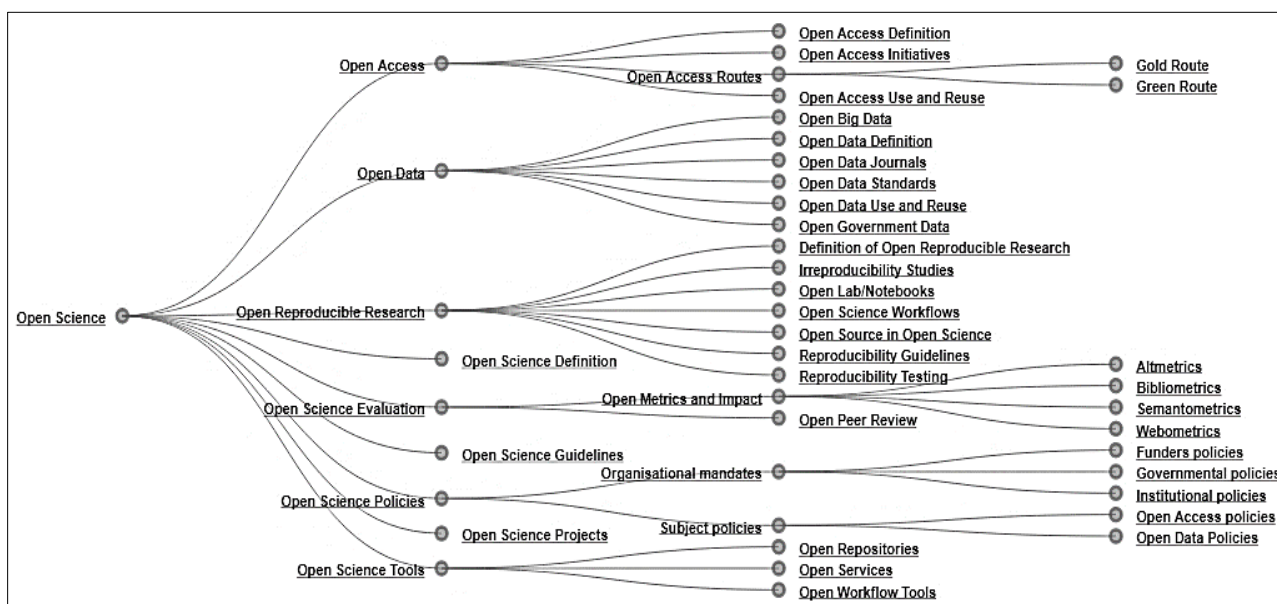


Рис. 1.6. Ментальна карта дефініції відкритої науки  
(джерело: <https://www.fosteropenscience.eu/foster-taxonomy/open-science>)

До вузлів першого рівня належать: відкритий доступ (*Open Access*), відкриті дані (*Open Data*), відкрите репродуктивне дослідження (*Open Reproductive Research*), відкрите оцінювання наукової діяльності (*Open Science*

*Evaluation*), відкрита наукова політика (*Open Science Policies*) та відкриті інструменти для наукових досліджень (*Open Science Tools*). Детальний переклад і опис дефініцій подано у праці С. Іванової [177, с. 96-98].

Крім таксономії в даному проєкті також розроблено рекомендації щодо здійснення заходів для забезпечення відкритості на кожному етапі наукового дослідження [178, с. 10]. Зокрема, виділено такі етапи (рис. 1.7) та види діяльності, як збір даних, опрацювання, тривале зберігання, публікація, поширення, повторне використання та оцінювання. Ми поділяємо позицію учасників проєкту, що відкритою наукою є розширення принципів відкритого доступу до повного циклу здійснення досліджень; сприяння обміну досвідом та співпраці; забезпечення можливості спільного опрацювання даних.

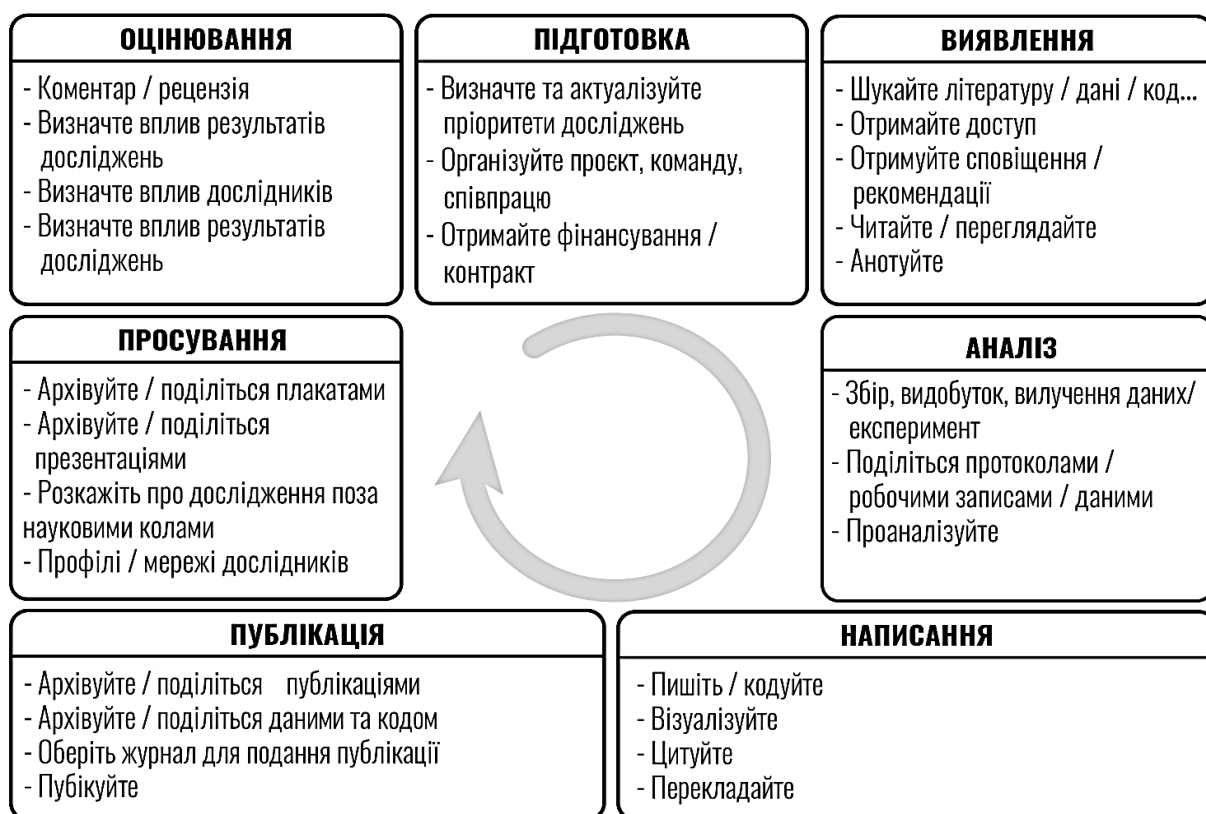


Рис. 1.7. Ознаки відкритості на кожному етапі дослідження (джерело: <https://book.fosteropenscience.eu/en/book.pdf>, переклад автора)

Заслуговує на увагу визначення напрямів реалізації принципів відкритої науки, поданих в іншому документі Європейської комісії – «Відкрита наука»



(*Open Science, Policy Brief*) [179], як от:

1. *Відкритий доступ*: розглядається у світлі Будапештської ініціативи відкритого доступу [180] і передбачає реалізацію через архіви відкритого доступу ("зелений шлях") та журнали відкритого доступу ("золотий шлях") [181];

2. *Відкриті дані*: за умови відповідності вимогам наявності і доступності, а також дозволу на повторне використання із забезпеченням універсальності (не має існувати обмежень щодо цілей використання, наприклад, лише у навчальному процесі, чи дискримінації щодо сфер діяльності чи окремих осіб);

3. *Відкриті методи*: створення чітких звітів про доступні у вільному доступі методи дослідження, що вільно використовуються для підвищення ефективності наукового процесу;

4. *Відкрита освіта*: передбачається цифрова трансформація освіти з урахуванням усіх принципів відкритої освіти (рис. 1.5), а не лише надання доступу до цифрових ресурсів та можливості навчатись дистанційно;

5. *Відкрита оцінка*: розширення можливостей оцінювання, оскільки традиційний експертний огляд та бібліометрія на основі цитування статей для реалізації стратегії відкритої науки не можуть забезпечити валідність і прозорість.

Дискурс щодо розробки положень та матеріалів з відкритої науки [181], зокрема, рекомендацій щодо переходу від науки Веб 2.0. до відкритої науки К. Мауера (*K. Mayer*) [26], є підставою для визначення відкритої науки як нового (трансформаційного) підходу до функціонування науки, що включає зміни у способі організації та проведенні досліджень, включаючи відкриття доступу до наукових публікацій, обміну даними, забезпечення відтворюваності досліджень (де це можливо), прозорість методів дослідження, відкритий вихідний код, програмне забезпечення та інфраструктура, відкриті освітні ресурси.

Для моніторингу кількісних і якісних показників відкритої науки був розроблений спеціальний портал *Open Science Monitor* (моніторинг відкритої

науки) в рамках діяльності Європейської Комісії [181]. Моніторинг відкритої науки відбувається на трьох основних напрямках: тенденції відкритого доступу до публікацій; відкриті дані наукових досліджень та їх повторне використання; дані щодо відкритого співробітництва та наукової комунікації. До завдань даного проєкту також належить підтримка політики відкритої науки та розвитку європейської хмари відкритої науки (EOSC) [182]. Оригінальною ідеєю цієї ініціативи є розвиток європейської відкритої науки засобами цифрових (хмарних) технологій. Задля реалізації принципів відкритої науки Європейською Комісією був розроблений ряд документів, зокрема, «Європейська хмарна ініціатива – створення конкурентних даних та економіка знань у Європі» [183], «Цифрова наука в Горизонті 2020» – дослідницька програма розвитку європейського простору відкритої науки в світлі вдосконалення цифрових технологій [184]. В рамках цієї програми було обґрунтовано поняття *цифрової відкритої науки*, на яке спираються, зокрема, вітчизняні дослідники під керівництвом О. Спіріна, як «інноваційного шляху зв'язку науки із суспільством, за якого дослідження проводяться, поширюються, розгортаються, розповсюджуються та перетворюються за допомогою цифрових інструментів, мереж і медіа у вільному доступі» [185, с. 303].

Часткова реалізація зазначених завдань бачиться у запровадженні наукової освіти із застосуванням сучасних педагогічних і цифрових технологій. Як зазначається у програмі Горизонт 2020, ефект застосування наукової освіти бачиться у розвитку інноваційної педагогіки [186], впровадженні досліджень та інновацій в освітні програми вищої школи, залученні молоді до науки та сприяння доступу до наукової кар'єри шляхом підвищення рівня сервісного обслуговування. Отже, потреба у вдосконаленні підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами у вітчизняних ЗВО відвідає європейським ініціативам і посилюється уведенням асоціацією «Наука Європи» плану S [187], за яким з 2021 року передбачається відкриття результатів наукових досліджень. За умови

прийняття такого плану, у науковців має бути сформована готовність до здійснення цифрових наукових комунікацій [29], що можливо реалізувати у процесі підготовки магістрів та підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників у ЗВО за умови цифровізації університетської освіти.

Разом з тим, ефективна реалізація цифровізації вищої освіти залежить, в тому числі, від дотримання визначених у стратегії реформування вищої освіти України принципів освітніх реформ, а саме: людиноцентричності, наукової обґрунтованості, готовності до системних змін, реалістичності, поетапності [7, розділ II]. Відповідно до цих принципів, цифрова трансформація вітчизняної системи вищої освіти може відбуватись на рівні окремих ЗВО, які потенційно можуть стати, за методологією оцінювання QS World University Rankings, флагманами серед національних університетів (Додаток А).

З іншого боку, розглядаючи заклад вищої освіти як відкриту систему, виділимо властивості, які є перевагами реалізації цифрової трансформації: *емерджентність* (розуміємо за Н. Геселевою як неможливість зведення властивостей системи до суми властивостей її компонентів [188]); *синергія* (посилення ефекту за рахунок цілеспрямованої взаємодії усіх компонентів системи); *мультиплікативність* (ефекти функціонування компонентів системи множаться за рахунок так званої «ланцюгової реакції»). Прикладом реалізації *системного* підходу як інструменту зниження невизначеності є формування різного роду політик. Така практика існує у розробленні *політики «цифрової науки»*, спрямованої на більш широке та ефективне використання електронних інфраструктур в Європі – окремі держави ініціюють власні політики та проєкти приєднання до розбудови європейського дослідницького простору шляхом впровадження механізмів наукової співпраці між країнами: координування зусиль, ресурсів, людського капіталу задля підвищення ефективності досліджень і конкурентоспроможності економіки. The European Research Area (ERA) розглядається як єдина територія співпраці дослідників, для приєднання до якої

розробляються національні дорожні карти [189]. Проєкт розвитку дослідницьких цифрових інфраструктур започатковано і в Україні [6].

Що стосується політики цифрової трансформації освіти, на сьогодні в Україні не існує подібних документів, що підтверджується як на рівні рішень «Комітету з питань освіти і науки Верховної Ради України» [190], так і результатами досліджень вітчизняних науковців з питань цифрової трансформації освіти, зокрема, В. Бикова, О. Спіріна та О. Пінчук [157]. Часткові рішення, що стосуються реалізації національної стратегії освіти в Україні до 2021 року [162], ґрунтуються на положеннях про дистанційне навчання [191] та електронні освітні ресурси [192]. Але, анонсовані ініціативи щодо цифровізації [18] потребують виокремлення політики цифровізації освіти (цифрової трансформації, ІКТ-політики) як складової освітньої політики [193], а в деяких випадках і як її основи. В контексті поглиблення інтеграційних процесів, зокрема що стосуються наукових досліджень, актуалізується проведення країнами спільної освітньої політики з наступним узгодженням національних політик аналогічно до підходів формування політик цифрової науки. У монографії Б. Дендева [194] подано аналіз рекомендацій та інструментарію цифрової трансформації освіти, сформованих представниками міжнародних організацій (UNESCO, ISTE, Cisco, Intel, Microsoft та ін.). Порівнянню ІКТ політик та трансформаційним ефектам їх застосування у різних країнах присвячено також праці Р. Козма (*R. Kozma*) [14], [195].

Спираючись на рекомендації, подані у “*Керівництві з трансформації в освіті Intel®*” [196], під поняттям «ІКТ-політика» будемо розуміти «формування пріоритетів та планів задля поєднання нововведень на базі ІКТ з іншими змінами в навчальних програмах та оцінюванні знань студентів, з професійним розвитком викладачів, методами викладання та навчання, організацією досліджень, забезпеченням трансферу знань та мобільності студентів, моніторингом та оцінюванням якості підготовки спеціалістів та надання освітніх послуг» [197,

с. 128]. Оскільки вітчизняними науковцями обґрунтовано, що цифровізація є наступним етапом інформатизації [157], будемо вважати поняття «ІКТ-політика», «політика цифровізації освіти» та «політика цифрової трансформації» синонімами.

Пошук механізмів реалізації трансформаційних змін на рівні конкретного закладу вищої освіти актуалізується потребою ефективної інтеграції до світового освітньо-наукового простору задля реалізації вимог суспільства та ринку праці: орієнтація на споживача цифрових продуктів та послуг, якість підготовки фахівців та конкурентоспроможність [198]. Відповідно до визначених детермінант розвитку інноваційно-цифрової освіти, до процесу обговорення положень та документів освітньої політики цифрової трансформації (пропонується адаптувати рекомендації для творців ІКТ-політики [196]), зокрема у частині створення та розвитку цифрових освітніх середовищ, що є предметом даного дослідження, варто долучати викладачів, студентів, представників адміністрації, бізнесу, зовнішніх експертів. Останнє свідноситься з положеннями Кейптаунської декларації відкритої освіти, де зазначено, що розбудова відкритої освіти спирається на відкриту освітню політику, відкриті освітні ресурси та відкритість учасників освітнього процесу [199].

Разом з тим, у процесі створення та реалізації політики цифровізації освіти необхідно спиратись на відповідні стандарти та нормативні положення. Ці питання є предметом як окремих досліджень, зокрема, аналіз міжнародних стандартів з інформаційних технологій у навчанні здійснювали О.Глазунова [56, с. 211-213], Ю. Запорожченко [200], Б. Позднеев [201], так і державної політики в галузі освіти. Аналіз методологій складання рейтингів (наприклад, [202]), огляд рейтингових показників ЗВО, нормативних документів провідних університетів, а також результатів наукових досліджень (Т. Фініков [203], В. Соболев [204]), дозволяє зробити припущення, що сертифікація і стандартизація є однією з необхідних умов забезпечення якості освітніх послуг та проведення наукових

досліджень. У цьому контексті заслуговує на увагу розгляд підходу до управління організацією *TQM* (*total quality management*) [205], що передбачає залученість усіх суб'єктів освітнього процесу і спрямований на досягнення довгострокового успіху шляхом задоволення запитів замовників освітніх послуг та вигоди для ЗВО, системи освіти і суспільства загалом. До основних принципів такого підходу належать [206]: орієнтація на замовника (споживача), лідерство керівника, залучення працівників (студентів, викладачів, експертів), процесний підхід, інтеграція і горизонтальні процеси (зокрема за стандартами ISO 9000 [207]), стратегічний і системний підхід до управління, прийняття рішень на основі фактів (моніторинг і аналіз даних), постійне покращення якості, комунікації і співпраця із стейкхолдерами. Слід зауважити, що *TQM* – це, скоріше філософія і ставлення до реалізації трьох складових якості: продукту (послуги), процесів та рівня компетентності персоналу. Проте, означені підходи можуть бути ефективними у реалізації цифрових трансформаційних викликів в умовах невизначеності (табл.1.1) як на рівні держави, так і окремого закладу освіти.

Таблиця 1.1

### Трансформація системи освіти. Рівень ЗВО

Компоненти системи освіти		Очікувані результати (авторське подання)	Показники оцінювання результативності (авторське подання)
INTEL [196]	ЮНЕСКО [208]		
<i>ІКТ-політика</i>	<i>Політика та концепції</i>	<i>Розроблена ІКТ-політика ЗВО</i>	<i>Забезпечення TQM (total quality management)</i>
Навчальні програми та система оцінювання	Програми та оцінювання	Збагачення навчальних програм, приведення у відповідність до європейських стандартів	Якість підготовки студентів, готовність до трансферу знань
Професійний розвиток	Професійний розвиток	Система підвищення кваліфікації	Компетентні викладачі

Компоненти системи освіти		Очікувані результати (авторське подання)	Показники оцінювання результативності (авторське подання)
INTEL [196]	ЮНЕСКО [208]		
Ресурсне забезпечення	Організація та адміністрування	Адекватне фінансування та розбудова ІТ-інфраструктури	Забезпечення умов для активного впровадження ІКТ у діяльність вишу
ІКТ	ІКТ	Наявність освітньо-наукового середовища	Дотримання стандартів СМЯ
Дослідження та оцінювання	Педагогіка	Проведення моніторингу, дослідження та коригування	Високі рейтингові показники вишу

\*Розробка автора

Разом з тим, аналіз практичного досвіду реалізації СМЯ (згідно стандарту ISO 9001:2008) у системі вищої освіти України, є підставою зробити припущення, що позитивні результати верифікації та валідації як підтвердження якості реалізації основних процесів ЗВО, надають до необхідних, але не достатніх умов забезпечення якості вищої освіти. Аналіз рейтингових показників та позицій вітчизняних ЗВО у міжнародних рейтингах (п. 1.1), а також уведення в дію «Положення про акредитацію освітніх програм, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» [209], актуалізує проведення додаткових досліджень щодо розробки стандартів та процедур (в тому числі з освітньої політики цифрової трансформації), адаптованих до правового поля України й практики українських ЗВО [210]. Новий підхід до акредитації освітніх програм, пропонується О. Панич, у частині відповідності критеріям, за якими здійснюється оцінювання освітніх програм, зокрема: «освітнє середовище, матеріальні та людські ресурси; внутрішнє забезпечення якості освітньої програми; прозорість та публічність; навчання через дослідження; інформаційно-комунікаційне забезпечення реалізації освітньої програми» [211], дає підстави

стверджувати, що за сучасних умов розвиток ЗВО залежить від розвитку інформаційного освітнього середовища закладу освіти. Системна цифрова трансформація освітнього середовища, і, як наслідок, університетської освіти, потребує здійснення аналізу потреб учасників освітнього процесу конкретного ЗВО; актуального стану та потенційних можливостей освітнього середовища; урахування тенденцій та освітніх трендів і технологій. При цьому слід зауважити, наявність програм розвитку (наприклад, [212]), корпоративних стандартів (наприклад, [213]), нормативних документів та положень (зокрема, Положення про електронне освітнє середовище [214]) є лише частиною проєкту цифровізації освітніх середовищ ЗВО – проєктування та розвитку останніх (із застосуванням рекомендацій з ІКТ-політики та моделі Демінга-Шухарда [215]), на нашу думку, дозволить виявити внутрішні механізми, які гальмують підвищення якості підготовки майбутніх фахівців, оскільки за рекомендаціями щодо оцінювання якості освітніх програм, акцент робиться на оцінювані реалізації освітнього процесу та наукової діяльності, а не лише його результатів [211].

#### **1.4. Методологічні засади дослідження освітнього середовища закладу вищої освіти**

В умовах стрімкого розвитку технологій і глобалізаційних процесів, актуалізується потреба наукових розвідок, що стосуються проєктування цифрових середовищ підтримки навчання, комунікації і співпраці задля розвитку як окремих фахівців і закладів освіти, так і науки в цілому. З іншого боку, розвиток науки супроводжується, в тому числі, і розвитком методології дослідження. За даними словника з української мови поняття «методологія» трактується як «вчення про науковий метод пізнання й перетворення світу, його теоретична основа; сукупність прийомів дослідження, що застосовуються в будь-якій науці відповідно до специфіки об'єкта її пізнання» [167, с. 692].



Л. Панченко, на основі аналізу праць В. Загвязинського, В. Краєвського, Н. Нікандрова, Г. Щедровіцького та ін. [42], визначає філософський, онтологічний (загальнонауковий), гносеологічний (визначення методів дослідницької діяльності) та праксеологічний (реалізація практикоорієнтованих моделей) рівні методологічного забезпечення наукового дослідження.

Г. Цехмістрова [216] розглядає методологію як трирівневу систему наукових підходів та принципів, що їх конкретизують, виділяючи філософський, загальнонауковий та конкретнонауковий рівні. Останній характеризує сукупність методів, принципів і процедур, характерних для визначеної галузі науки, наприклад, для педагогічних наук до таких належить педагогічне проектування. Інші науковці виділяють і четвертий рівень – технологічний, реалізація якого полягає у розробці (чи повторному використанні) методики проведення досліджень у визначеній предметній області.

У процесі обґрунтування та побудови методології педагогічного дослідження, доцільно спиратись на чинники, визначені Є. Хриковим [217, с. 127-132]: загальна методологія наукового знання, методологічні засади педагогічної (в даному випадку – теорії педагогічних систем, освітнього середовища, неперервної освіти, положень закону України «Про освіту», концепції, доктрини розвитку освіти тощо) та споріднених (теорія мережного суспільства, акторно-мережна теорія) наук; особливості науково-педагогічної спеціальності (компетентнісний, акмеологічний підходи, теорію створення умов); особливості об'єкта, предмета, мети та завдань дослідження; розробленість поняттєвого апарату, який відбиває предмет дослідження.

Оскільки у науково-педагогічному обігу відсутнє поняття цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників (базове поняття даного дослідження), здійснимо термінологічний аналіз понять (відповідає за Г. Цехмістровою [216] термінологічному принципу, що

конкретизує діалектичний підхід до наукового дослідження) та методологічних підходів дослідження освітніх середовищ закладів вищої освіти.

Суть родового для даного дослідження поняття «середовище» тлумачиться Т. Дридзе як простір, оточення, сукупність умов, зв'язки людини зі світом та їхній взаємовплив [218]. Визначальною ознакою середовища є те, що воно виступає потужним чинником спонукання особистості до саморозвитку. За Л. Виготським «середовище є джерелом розвитку вищих психічних функцій людини, які виникають і формуються переважно у процесі колективної роботи та співробітництва» [219]. На думку Н. Лобач, середовище є «зовнішнім простором для об'єкта дослідження, має системно організовані складові та створює умови для його існування у просторі, вступаючи з ним у взаємодію» [220]. Заслужує на увагу визначення поняття «середовище» через опис його структурних компонентів: інформаційного, соціального і технологічного (І. Габа, [221]).

Звуження родового поняття до розгляду відповідно до спеціальності 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті, призводить до розгляду понять «освітнє середовище» (відповідає теорії освітнього середовища) та його похідних: «інформаційно-освітнє», «інформаційно-комунікаційне» (відповідає теорії інформаційного середовища), «цифрове» (відповідає теорії інформатизації освітнього процесу, а точніше, її оновленню у результаті дослідження процесів цифровізації), «хмароорієнтоване», «хмароорієнтоване освітньо-наукове» (відповідає теорії хмарних технологій) тощо.

Освітнє середовище закладу освіти (в даному дослідженні розглядаємо ЗВО) є найближчим зовнішнім по відношенню до майбутнього фахівця оточенням, сукупністю умов, в яких безпосередньо протікає його освітня (навчальна) діяльність та формуються особистісні якості. Відповідно до теорії Ж. Піаже (*J. Piaget*), розвиток особистості залежить від стартового досвіду, активності й самостійності та визначається середовищем [222]. Відтак, освітнє

середовище має відповідати сучасним запитам для формування орієнтовної основи дій у професійній діяльності фахівця цифрової економіки.

Відповідно до типів закладів освіти українські науковці В. Биков [80], [223], О. Ярошинська [44] визначають:

– середовище навчального закладу як «підсистему єдиного інформаційного простору системи освіти, засоби та технології якого формуються навчальними закладами (закладами освіти) і підпорядковані цілям навчання і виховання з конкретної навчальної одиниці або *їх сукупностей для певного контингенту тих, хто навчається, з урахуванням наявних обмежень навчального закладу щодо ресурсного забезпечення навчально-виховного процесу*» [223, с. 4];

– освітнє середовище закладу вищої освіти як «сукупність умов, що впливають на *цілеспрямовану взаємодію суб'єктів освіти* і забезпечують ефективне функціонування форм, методів та засобів освітнього процесу з метою досягнення цілей його суб'єктів» [44, с. 65];

– освітнє середовище закладу вищої педагогічної освіти як «середовище діяльності учасників освітнього і наукового процесів (студента, слухача, викладача, методиста, науковця, адміністративно-керівного персоналу), в якому створені необхідні, достатні та безпечні умови для її реалізації» [80].

Отже, слід зауважити, що не існує єдності щодо визначення поняття «освітнє середовище». Також не вдалось визначити особливості трактування даного поняття та наявності у назвах середовищ належності до певної категорії відповідно до основи класифікації за типом технологічності, відкритості чи призначення (зокрема, відповідно до типу закладу освіти). Нерідко така приналежність визначається через описові характеристики. Отже, можна зробити припущення щодо використання науковцями номінальних визначень поняття «освітнє середовище» чи його похідних. Розглянемо їх більш докладно.

За типом технологічності *інформаційне освітнє середовище* розглядається як сукупність компонентів, що забезпечують систематичну інтеграцію

інформаційних технологій у навчальний процес задля підвищення якості надання освітніх послуг та створення особистісно-орієнтованих педагогічних систем. Розвиток інформаційного освітнього середовища спричинюють технологічні інновації та освітні тренди. Одним з таких трендів є рух до відкритої освіти та науки. Відповідно, інформаційне освітнє середовище закладу освіти має бути відкритим. Л. Проніна, зазначає, що «відкритість освіти можлива лише в умовах відкритості інформаційно-освітнього простору, адже людина може взаємодіяти з різними компонентами інформаційно-освітнього простору протягом життя» [224, с.28-29]. Досліджуючи співвіднесення понять «простір» і «середовище», В. Кремень розглядає інформаційно-освітнє середовище як частину, підпростір інформаційного простору, що ситуативно використовує конкретний користувач (ЗВО, структурний підрозділ, здобувач вищої освіти тощо) для розв'язування освітніх задач [225, с. 9]. В даному дослідженні будемо розглядати відкриті освітні середовища, мета створення та структура яких (за В. Биковим) підпорядковуються цілям створення відкритих педагогічних систем [223, с. 4].

Уперше у науковий обіг поняття «інформаційно-освітнє середовище сучасного університету» як *відкритої*, нелінійної, цілісної інноваційно спрямованої системи організації освітнього процесу на базі інформаційно-комунікаційних технологій увела Л. Панченко [226, с. 59]. Під цим поняттям учена розуміє «багатоаспектну педагогічну реальність, яка містить сукупність необхідних психолого-педагогічних умов, сучасних технологій навчання, програмно-методичних засобів навчання, які побудовані на основі інформаційних технологій і забезпечують супроводження та розвиток пізнавальної діяльності та особистості викладачів та студентів у процесі вирішення освітніх задач» [42]. Слід звернути увагу, що в такій організації присутні технологічні та педагогічні аспекти.

Н. Морзе станом на 2013 рік *відкрите інформаційне середовище сучасного університету* розглядає як «структуровану сукупність ресурсів і технологій,

заснованих на єдиних технологічних та освітніх стандартах, що дозволяє забезпечувати вільний доступ суб'єктів освітнього процесу до інформаційних ресурсів, їх ефективну комунікацію та співпрацю в рамках такого середовища для досягнення освітніх цілей, які заздалегідь їм відомі, зрозумілі, досяжні та конкретні» [41]. У цьому визначенні варто відмітити вимогу стандартизації, що є важливим для встановлення горизонтальних зв'язків задля реалізації принципів відкритої освіти і науки в умовах цифровізації освіти та забезпечення комунікації та співпраці як організаційної основи освітнього середовища, що базується на інформаційних потоках та засобах підтримки комунікації. Підтвердженням цьому є обґрунтування С. Зенкіною поняття «інформаційно-комунікаційне освітнє середовище» як «комплексу компонентів, що забезпечують системну інтеграцію засобів інформаційних технологій в освітній процес з метою підвищення його ефективності та виступаючих як засіб побудови особистісно-орієнтованої педагогічної системи» [227, с. 17]. Дослідниця виділяє три рівні інформаційно-комунікаційного освітнього середовища (рис. 1.8), найвищий з яких передбачає створення індивідуальних (персональних, персоніфікованих) інформаційно-комунікаційних (наукових, професійних, освітніх) середовищ, що належить до цифрових компетентностей сучасних громадян. Подібної думки дотримуються й інші вітчизняні науковці.

Генезу формування освітнього середовища (до 2015 року) подано у науковій праці С. Литвинової [81, с. 53]. Дослідниця виділяє базові та специфічні принципи та підходи формування навчального середовища (Додаток В), а також фактори впливу на його розвиток за типом технологічності: від навчального (1995 р.), через комп'ютерно-орієнтоване (2004 р.), мережне (2006 р.), віртуальне (2006 р.) до хмароорієнтованого (2011р.).

Аналізуючи пропоновану М. Шишкіною еволюцію навчальних середовищ [47, с. 136-138], можна виділити два фактори: відкритість і технологічність. Дослідниця зосереджує увагу на відкритих навчальних

середовищах, на відміну від закритого навчального середовища, де використання ІКТ зводиться до експлуатації того чи іншого окремого засобу (М. Шишкіна [228]), і послідовно визначає відкрите комп'ютерно орієнтоване (80-ті роки ХХ – початок ХХІ століття), відкрите комп'ютерно інтегроване навчальне середовище (перше десятиліття ХХІ століття) і персоніфіковане навчальне середовище, формування якого спричинено широким використанням у другому десятилітті ХХІ ст. хмарних технологій.



*Рис.1.8. Рівні освітнього інформаційно-комунікаційного середовища*

Відповідно до предметної області нашого дослідження заслуговує на увагу розгляд освітньо-наукового середовища університету, що є предметом досліджень В. Бикова та послідовників його наукової школи, зокрема, М. Шишкіної [43]. Науковці дають таке тлумачення *освітньо-наукового середовища університету*: «...підсистема педагогічної системи, – штучно і цілеспрямовано побудований у ВНЗ суттєвий оточуючий студента простір (що не включає самого студента), в якому здійснюється навчально-виховний процес та створені необхідні і достатні для його учасників умови щодо ефективного і безпечного досягнення цілей навчання і виховання» [43, с.10]. При цьому наголошується, що *«структура освітньо-наукового середовища впливає на*

*внутрішню організацію, зв'язки і відношення між його елементами. У свою чергу елементи (складники, компоненти) цього утворення розглядаються як атрибути, що визначають його змістову, інформаційну та матеріальну наповненість. Також ці елементи (складники, компоненти) є ресурсами реалізації навчального процесу, набувають ознак засобів навчання» [63, с.376]. Таким чином одержуємо ще одне підтвердження виділення технологічних і педагогічних аспектів проектування і застосування середовища.*

Оскільки на сьогодні хмарні технології є *технологічною основою* побудови освітніх середовищ, для нашого дослідження суттєве значення має поняття хмароорієнтованого освітньо-наукового середовища закладу вищої освіти, яке вчені (В. Биков, А. Гуржій, М. Шишкіна) розуміють як «ІКТ-середовище, у якому окремі дидактичні функції, а також деякі принципово важливі функції здійснення наукових досліджень передбачають доцільне координоване та інтегроване використання сервісів хмарних технологій» [229], [230]. Ідентичність останнього визначення визначенню хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища закладу вищої педагогічної освіти дозволяє зробити припущення щодо незалежності принципів побудови від типу закладу вищої освіти.

Узагальнюючи аналіз термінологічного апарату вітчизняних наукових розвідок, можна зробити припущення про відсутність термінологічної єдності щодо визначення похідних та синонімічних до поняття освітнього (навчального, інформаційно-освітнього, освітньо-наукового) середовища. Однак, прослідковуються основні його характеристики (відкритість, технологічність, персоналізація) та напрями розгляду як: сукупності технічних і програмних засобів зберігання, опрацювання й передання інформації; комплексу умов реалізації ІКТ в навчальному процесі; педагогічної системи (або підсистеми педагогічної системи). Останнє тлумачення візьмемо за основу, оскільки за В. Биковим *педагогічна система* – «це цілісна скінченна множина об'єктів (елементів) і зв'язків між ними, які виділені з оточуючого її середовища за

ознакою належності виділених об'єктів і зв'язків до реалізації педагогічних цілей в даному навчальному закладі. А кінцевим продуктом застосування педагогічної системи – є здобутки учнів (студентів), їх розвиток, що знаходить відображення в їх особистості» [63, с. 293].

Для визначення методологічних основ проєктування інформаційних освітніх середовищ закладів освіти нами проаналізовано дисертаційні дослідження на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук спеціальності 13.00.10 – Інформаційно-комунікаційні технології в освіті, дотичні до визначеної предметної області: Л. Панченко (інформаційно-освітнє середовище ВНЗ) [42], С. Литвинової (хорооорієнтоване навчальне середовище ЗНЗ) [81], М. Шишкіної (хмаро орієнтоване освітньо-наукове середовище ВНЗ) [47], К. Колос (комп'ютерно-орієнтоване навчальне середовище закладу післядипломної педагогічної освіти) [52]. Аналіз наведених у аналізованих наукових працях методологічних підходів, принципів, що їх розкривають, законів та інших положень, обґрунтованих дослідницями методологій, є відображенням світоглядної позиції кожного дослідника та індивідуального пошуку напрямів реалізації дослідження (Додаток В). Спільним (нааявність у трьох і більше дослідженнях) є визначення гуманістичного, системного, синергетичного загальнонаукових та інноваційного специфічного підходу; відкритості і розвитку як загальнонаукових принципів, зокрема, специфічних принципів відкритої освіти.

Оскільки найближчими за предметною областю до нашого дослідження є праці Л. Панченко та М. Шишкіної, розглянемо підходи до обґрунтування методології дослідження саме цих дослідниць. Поєднання технологічного та педагогічного аспектів проєктування інформаційних освітніх середовищ ЗВО відображено в обох аналізованих дослідженнях, але по різному. М. Шишкіна у [47] виділяє загально-педагогічні принципи, принципи відкритої освіти та специфічні принципи для хмароорієнтованих систем (рис. 1.9). Л. Панченко [42],



розглядаючи інформаційно-освітнє середовище як відкриту систему, що поєднує кероване управління з елементами самоорганізації, пропонує при його проектуванні дотримуватись:

- принципів синергії (нелінійність, незамкненість, емерджентність, нестійкість, спостережуваність), співвіднесених з системно-кібернетичним підходом проектування освітніх об'єктів (реалізується через принципи емерджентності, зовнішнього доповнення, зворотного зв'язку, вибору рішення, декомпозиції, ієрархічності);

- методологічних підходів до вищої освіти (системний, гуманістичний, діяльнісний) та принципів навчання у вищій школі (свідомості й активності, систематичності, міцності, науковості, доступності, зв'язку теорії з практикою), які відповідають загально-педагогічним принципам, визначеним М. Шишкіною;

- інформологічного та комунікативного підходів, що реалізуються, в тому числі за допомогою методологічних принципів співробітництва, педагогічної підтримки, емпатії;

- положеннями педагогічної інноватики.

Оскільки одним з основних інструментів цифрової трансформації є хмарні технології, а посилення ролі університетської науки та інтеграційних процесів до єдиного освітньо-наукового простору закріплено в нормативних документах на державному рівні, у процесі проектування та розвитку освітньо-наукових середовищ ЗВО у даному дослідженні будемо спиратись на модель (за класифікацією Л. Панченко відповідає праксеологічному рівню методології дослідження) хмароорієнтованого освітньо-наукового середовища (ХООНС), розроблену О. Глазуною та М. Шишкіною (рис. 1.9).

До методологічних засад проектування ХООНС ЗВО дослідниці відносять [231]: принципи відкритої освіти і науки (п. 1.3), а також специфічні принципи, притаманні відкритим і хмароорієнтованим системам, які вперше сформулювала М. Шишкіна, а саме: «адаптивності; персоніфікації постачання

сервісів; уніфікації інфраструктури; повномасштабної інтерактивності; гнучкості і масштабованості; консолідації даних і ресурсів; стандартизації і сумісності; безпеки і надійності; інноваційності» [43, с. 79-81].

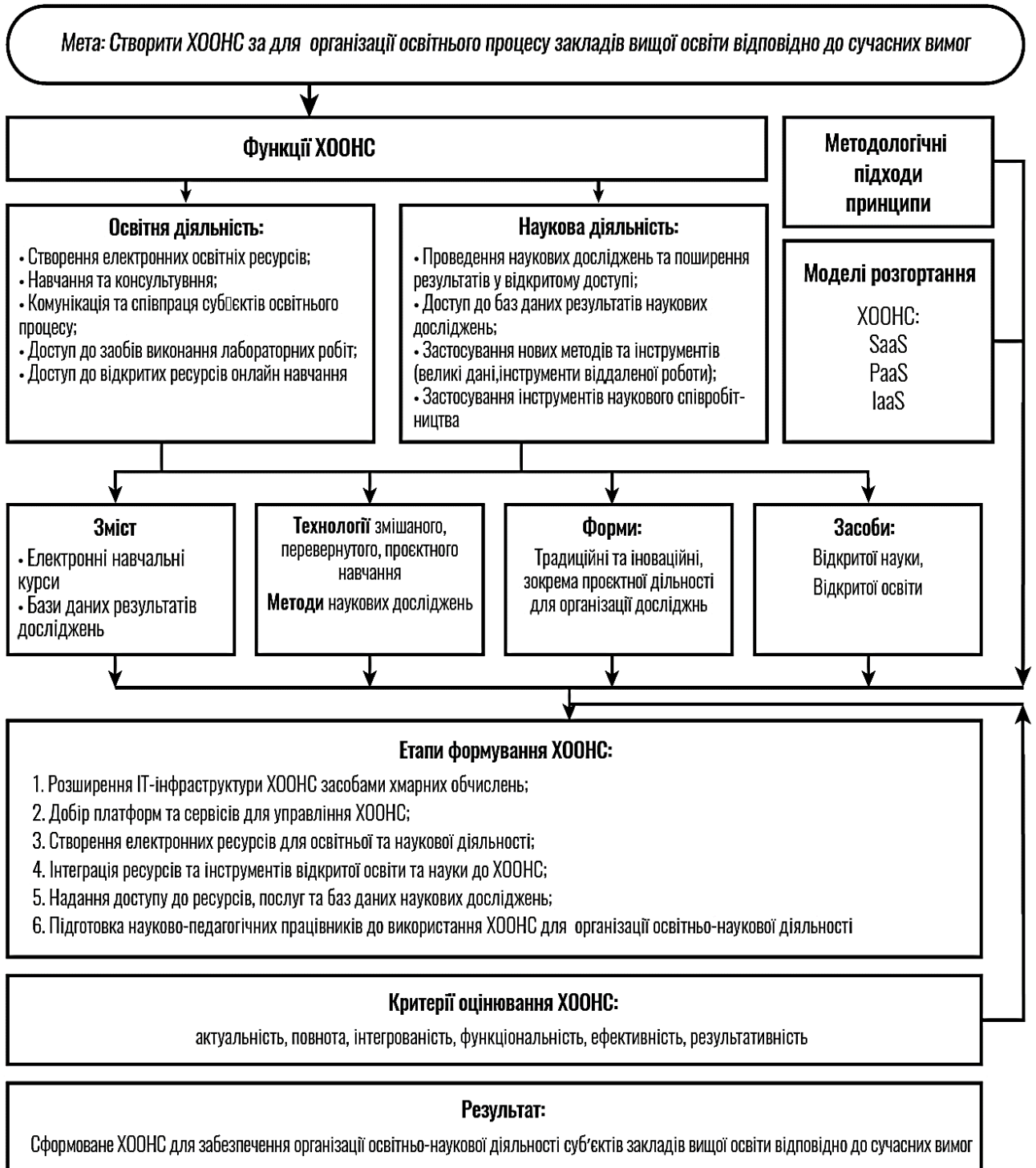


Рис. 1.9. Загальна модель формування хмароорієнтованого освітньо-наукового середовища університету (доповнена автором)

Визначені положення співвідносяться з принципами формування Європейського дослідницького простору, приєднання до якого України ініційоване на державному рівні [9].

При проектуванні хмароорієнтованого освітньо-наукового середовища слід також звертати увагу на «відповідність його складників, структури і функціонування загально педагогічним принципам, які доцільно враховувати у будь-яких педагогічних системах, а саме: науковості, доступності навчання, забезпечення проблемності та наочності; свідомості навчання, самостійності й активізації діяльності; розвитку інтелектуального потенціалу, забезпечення повноти (цілісності) і безперервності дидактичного циклу; фундаменталізації навчання, що передбачає набування студентами системи знань, що володіють властивостями глибини, цілісності, універсальності, мають фундаментальну основу, не застарівають» [43, с. 74-76].

Враховуючи зазначені принципи, а також особливості структури та використання хмарних інформаційно-аналітичних мережевих інструментів у дизайні освітньо-наукового середовища, технологічно грамотне проектування та педагогічно виважене застосування останнього сприятиме розширенню доступу до інформаційних ресурсів та цифрових технологій, наданню широкого спектру інформаційних послуг, що пропонуються навчальними та дослідницькими інформаційними мережами, організації освітнього процесу та наукової діяльності відповідно до положень відкритої освіти (наприклад, доступ до віддалених інструментів для виконання лабораторних робіт як самостійно, так і у складі команд, в тому числі, розподілених у часі та географії; до відкритих онлайн-ресурсів для навчання та консультування) і науки (наприклад, збір та надання відкритого доступу до результатів наукових досліджень; доступ до наукометричних баз даних; використання нових методів дослідження; застосування інструментів наукової комунікації) задля надання якісної освіти та підвищення конкурентоздатності фахівців та інституцій. Ми виділяємо такі

інструменти відкритої освіти: освітні портали з курсами електронного (дистанційного) навчання, електронні бібліотеки, інституційні сховища з повнотекстовими ресурсами для організації навчальної та наукової діяльності студентів, а також послуги для спілкування та співпраці.

Слід розрізняти інструменти відкритої науки як от: відкриті системи підтримки е-конференцій, інституційні репозитарії та електронні журнали відкритого доступу, які можна розгорнути всередині ХООНС та використовувати для публікації результатів власних досліджень. Крім того, важливим завданням закладу освіти є забезпечення доступу з ХООНС до наукометричних баз даних, віртуальних дослідницьких середовищ, послуг з опрацювання великих даних тощо. При цьому, при проектуванні ХООНС слід орієнтуватись не лише на зазначені принципи, але й тримати у фокусі основні функції, реалізація яких має потенційні можливості для більш ефективної організації освітнього процесу у закладі вищої освіти. До таких належать: організаційно-управлінські, комунікативно-консультативні, колаборативно-дослідницькі, підтримки навчального процесу та наукової діяльності, дисемінації (поширення) досвіду та успішних практик, моніторингово-аналітичні, інноваційні, розвивальні (компетентнісно-професійні).

Визначений функціонал середовища дає можливість отримати уявлення про компоненти методичної системи організації навчальної та наукової діяльності. Зокрема, зміст навчання формуватиметься на основі використання електронних ресурсів, які можуть бути розроблені або викладачами університету на основі власного програмного забезпечення та технологічної інфраструктури, або обраними з числа відкритих масових онлайн-курсів. Це ресурси електронного навчання, які можна розмістити на платформах масових відкритих онлайн-курсів, електронних бібліотек, е-енциклопедій, репозитаріїв та електронних журналів, наукометричних баз даних, віртуальних наукових спільнот, відкритих результатів досліджень тощо.

Завдяки наявності та використанню ХООНС, науково-педагогічні працівники та студенти мають можливість змінювати технології навчання. Зокрема, слід активно використовувати технологію змішаного, перевернутого та проєктного навчання, а також, навчання на основі запитів (*community of inquiry*). Велика кількість онлайн ресурсів та послуг може бути запропонована студентам при вивченні навчальних дисциплін для самостійного вивчення. Натомість, в аудиторії посилюється проактивна взаємодія викладачів та студентів, що відображається на спільному вирішенні завдань, обговоренні критичних питань, консультуванні тощо. Студентам надається можливість побудови власної освітньої траєкторії на основі досвіду використання ресурсів та послуг, запропонованих у рамках підготовки за визначеною освітньою програмою. І студенти, і викладачі закладів вищої освіти одержують доступ до результатів наукових досліджень, відкритих у рамках ХООНС, що підвищує ефективність співпраці у віртуальних наукових спільнотах та спільного обміну даними. Вони мають можливість працювати на хмарних платформах, де зосереджені великі масиви даних та інструменти для їх опрацювання. Останнє відповідає концепції Європейської хмари відкритої науки (EOSC) [182] і сприятиме адаптації суб'єктів освітнього процесу ЗВО до виникаючих потреб наукового співтовариства, зокрема, відповідно завдань проєкту розвитку дослідницьких цифрових інфраструктур [6].

Разом з тим, цифрова трансформація спричинює перехід від інформаційно-освітніх середовищ до цифрових [232], від ІК-компетентності до цифрової [233]. Акцент на централізованому управлінні, що прослідковується у розглянутих вище визначеннях, може свідчити про забезпечення якісної освіти в межах закладу освіти (університету), але обмежити реалізацію запитів студентів та інтеграційних процесів української освіти у світовий інформаційно освітній і науковий простір, а також реалізацію переходу від відкритого доступу до

відкритої освіти і науки. Проте, оновлення сучасної освіти й науки шляхом їх цифровізації – явище, характерне для європейського освітнього простору [129].

Цифровізація, за визначенням, поданим у національній стратегії розвитку до 2030 року, передбачає «насичення фізичного світу електронно-цифровими пристроями, засобами, системами та налагодження електронно-комунікаційного обміну між ними, що фактично уможлиблює інтегральну взаємодію віртуального та фізичного, тобто створює кіберфізичний простір» [5]. Відтак, розвиток освіти шляхом цифровізації співвідноситься з теорією мережного суспільства (*network society*). Мережне суспільство К. Третяк трактує як «суспільство, яке ґрунтується на горизонтальних соціальних зв'язках і головну роль в якому відіграють не ієрархічні моделі, а соціальні мережі; значну роль у формуванні такого суспільства відіграють сучасні комунікації, особливо мережевого типу» [234]. З іншого боку *цифровізація* призводить до створення цифрових освітніх середовищ, в тому числі закладів вищої освіти.

На даний час поняття цифрового освітнього середовища не набуло поширення в українській термінології, проте активно використовується у закордонних дослідженнях. С. Велер (*S. Wheeler*) у дослідженні переходу від електронного до цифрового навчання наголошує, що цифрові освітні середовища включають будь-який набір цифрових інструментів та технологічних методів, які можуть бути застосовані для підтримки навчання та учіння [45]. Цифрові освітні середовища (на думку розробників однойменного маніфесту [232]) є наступним кроком у розвитку електронних та віртуальних навчальних середовищ, хоча в деяких випадках дослідники використовують ці поняття як синоніми. А цифрове освітнє середовище ЗВО, відповідно до поданої у маніфесті інфологічної моделі (рис. 1.10) на різних рівнях може бути сформовано за допомогою: цифрових наукових та освітніх ресурсів, підтримки комунікації в науково-освітньому середовищі, управління науковою та освітньою діяльністю на принципах

елективності та відкритості, формування нових наукових і освітніх спільнот, набуття компетентностей.

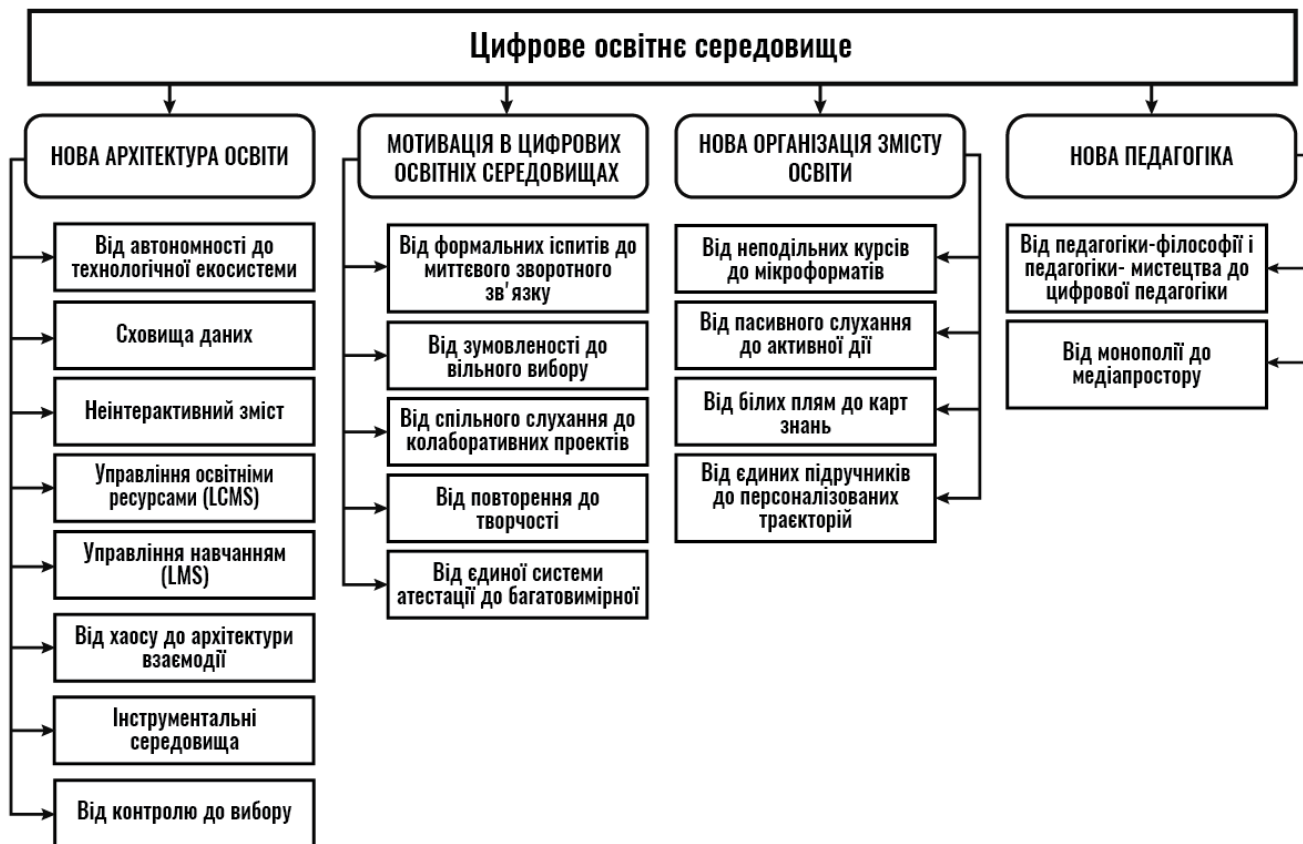


Рис. 1.10. Інфологічна схема цифрового освітнього середовища (джерело: <http://manifesto.edutainme.ru/en>, переклад автора)

Цифрове освітнє середовище наступного покоління (NGDLE) задумане як екосистема [235], що складається з інструментів навчання та інших компонентів, які дотримуються загальних стандартів. Функціональну модель, що реалізує модульний підхід у процесі створення цифрового освітнього середовища в рамках проєкту SURFnet представили М. Віт (*M. Wit*) та Х. Домпселер (*H. Dompseleler*) [46]. Пропоновані підходи можна застосовувати й у процесі проєктування цифрових освітніх середовищ вітчизняних ЗВО. Проте, оскільки в Україні не прийняті освітні стандарти, при побудові цифрових освітніх середовищ доцільно орієнтуватись на стандарти якості ISO [436].

Загалом, перетворення освітнього середовища в екосистему відповідає сучасним трендам, але, поки є лише перспективним напрямом – серед

нечисленних досліджень вирізняється позиція Л. Федулової. Дослідниця подає власне бачення сутності екосистеми університету, перш за все, відзначаючи її інноваційність: «екосистема – це сукупність організаційних, структурних і функціональних компонентів (інституцій) та їх взаємовідносин, задіяних у процесі створення та застосування наукових знань та технологій, що визначають правові, економічні, організаційні і соціальні умови інноваційного процесу, а також забезпечують розвиток інноваційної діяльності як на рівні підприємства, так і на рівні регіону та країни в цілому за принципами самоорганізації» [237].

Для формування повноцінної моделі інноваційної екосистеми університетів в Україні пропонуємо зосередити увагу на створенні сучасної мережної системи університетської науки на основі концепції «цифрового виробництва». В рамках даного дослідження будемо розглядати звуження екосистеми і розглядати наукову складову – залучення науковців без обов'язкової комерціалізації. Разом з тим, зважаючи на складність реалізації трансформаційних процесів цифровізації освітніх середовищ ЗВО, перспективним бачиться цифровізація предметних середовищ як складових та каталізаторів трансформування закладів вищої освіти. При цьому слід враховувати ризики та принципи цифровізації (п.1.3), інформаційної підтримки управління закладом освіти (принцип аналітичного моделювання, прозорості, систематичності, залученості, управління віртуалізацією, цифрової компетентності), сформульовані Є. Хриковим [238] та принципи інноваційної педагогіки, зокрема навчання через відкриті дані, педагогіка соціальної справедливості, мережне навчання [186].

Отже, спираючись на методологічні підходи, які використовувались у дослідженнях, дотичних до даного, а також, беручи за основу загальну модель створення хмароорієнтованого освітньо-наукового середовища закладу вищої освіти (рис. 1.9), доцільно здійснити попереднє обстеження предметної області дослідження – визначити актуальний стан та потреби цифровізації освітніх



середовищ ЗВО. Зазначені у моделі етапи проєктування доцільно реалізовувати у вигляді циклів PDCA [215], результатом виконання кожного з яких є створення і впровадження в освітній процес оновленої моделі цифрового освітнього середовища (п. 3.1) чи виділення (за потреби) його складових, що відповідають реалізації окремих функцій чи завдань. Одним і таких завдань є проєктування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників як предмета даного дослідження.

### **1.5. Обґрунтування поняттєвого апарату дослідження**

Розвиток національної системи вищої освіти регулюється законом України «Про вищу освіту» та іншими законодавчими актами, за якими, зокрема, «створюються умови для посилення співпраці державних органів і бізнесу з закладами вищої освіти на принципах автономії закладів вищої освіти, поєднання освіти з наукою та виробництвом з метою підготовки конкурентоспроможного людського капіталу для високотехнологічного та інноваційного розвитку країни, самореалізації особистості, забезпечення потреб суспільства, ринку праці та держави у кваліфікованих фахівцях» [2].

Відповідно, підготовка фахівців з вищою освітою, зокрема магістрів – здобувачів II рівня вищої освіти:

– *здійснюється* за освітніми (освітньо-професійними чи освітньо-науковими) програмами, які у національному глосарії вищої освіти трактуються як система освітніх компонентів, що «визначає перелік навчальних дисциплін і логічну послідовність їх вивчення, кількість кредитів ЄКТС, необхідних для виконання цієї програми, а також очікувані результати навчання (компетентності), якими повинен оволодіти здобувач відповідного ступеня вищої освіти» [198, с. 43];

– *базується* на методології, що має забезпечувати якісно новий рівень освіти магістра (розуміємо як процес і результат його цілеспрямованого навчання

і учіння), розширення академічної мобільності випускників, демократизацію реалізації освітньо-наукової діяльності, входження України до світового співтовариства;

– має бути *орієнтована* на реалізацію освітніх запитів в умовах технологічного прогресу та трансформаційних викликів.

Соціальний запит на підготовку фахівців, здатних до ефективної реалізації та розвитку цифрової економіки, потребує реагування системи освіти, зокрема вищої, та створення адекватної освітньої пропозиції. При цьому розвиток методології є не лише складовою наукового пізнання в загальному розумінні, але й основою для оновлення чи трансформації системи освіти та системи її наукових досліджень. Як відомо, суспільний розвиток обумовлює появу нових явищ та понять, які відбивають їх сутність. Будь-яке наукове знання має не лише предметний, але й методологічний зміст, оскільки пов'язано з критичним переглядом існуючого поняттєвого апарату, передумов і підходів до інтерпретації матеріалу, що вивчається.

Побудова системи понять дослідження передбачає визначення структури, що характеризує науковий апарат дослідження, обґрунтування нових, уточнення вже існуючих дискусійних понять, виважене використання понять для опису результатів дисертаційного дослідження. Однією із можливих структур є класифікація понять відповідно до домінуючої функції, на реалізацію якої вони спрямовані. Є. Хриков до таких відносить [217, с. 102-104]:

– *загальнометодологічну*: характеризує науковий апарат дослідження і розкривається через такі поняття як: об'єкт, предмет, мета, гіпотеза, завдання, методологічні засади, теоретичні засади, наукова новизна, практична значущість, суперечності, які описують науковий апарат дослідження;

– *понятійного забезпечення отримання нового наукового знання*: характеризує методологічні засади і методи дослідження;

– *опису результатів наукової роботи*: розкривається через понятійне оформлення теоретичних засад, методологічних підходів і принципів, технологій формування, системи оцінювання, педагогічних умов тощо.

За іншою класифікацією поняття групуються відповідно до реалізації *теоретичної функції* поняттєвої системи (розкривається через закони, принципи, правила, теоретичні засади тощо), *практично-орієнтованої* (технологія, методи, засоби, система підготовки тощо) та *процесуально-орієнтованої* (формування, розвиток, етапи (проєктування, навчання, управління), діяльність (керівника, науково-педагогічного працівника), функціонування (педагогічної, освітньої, управлінської) системи тощо).

На важливості осмислення та обґрунтування поняттєвого апарату у контексті наукового дослідження наголошують й інші науковці. Так, дослідники освітології під керівництвом В. Огнев'юка зазначають, що «оперування людиною різними тлумаченнями поняття відбувається, коли ми хочемо виділити або підкреслити особливі характеристики, істотні ознаки предмета через застосування різних дефініцій (лат. *definitio*), у яких подано точне логічне визначення, виділено істотні дефініційні ознаки, визначено зміст і межі застосування поняття» [239, с. 219]. В. Биков визначає базовий поняттєвий апарат дослідження як «відібраний набір понять предметної галузі, на основі якого здійснюється цілеспрямована діяльність; цілісність понятійної системи досягається такими системоутворювальними факторами, як цілі використання виділеної множини базових понять, обрана достатня множина способів розв'язання проблем за допомогою виділеної множини понять» [63, с. 219].

Оскільки як наукову, так і освітню систему характеризують: мета, зміст, форми, методи, технології, інструменти, засоби (наукової або освітньої) діяльності та суб'єкти взаємодії (в даному випадку – науково-педагогічні працівники, магістри та зовнішні експерти), можна виокремити групи понять відповідно до визначених складових та проаналізувати їх достатність для

розв'язання визначеної наукової проблеми. Реалізувати це завдання можна за допомогою структурного поняттєво-термінологічного аналізу. При цьому, деякі поняття на момент реалізації дослідження вже обґрунтовані науковою спільнотою, інші (дискусійні) поняття будуть підлягати аналізу, узагальненню та подальшому розвитку; введення нових понять потрібно обґрунтовувати.

Розпочнемо поняттєво-термінологічний аналіз з понять, що реалізують методологічну функцію. Об'єктом даного дослідження є цифровізація процесу підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами у закладах вищої освіти.

Проблема пошуку напрямів удосконалення освітньо-наукової підготовки магістрів обумовлена розвитком цифрових технологій та об'єктивною потребою цифрової трансформації освітніх середовищ вітчизняних закладів вищої освіти задля реалізації вимог стандартів вищої освіти, зменшення цифрового розриву та інтеграції суб'єктів освітнього процесу до єдиного освітньо-наукового простору. Семантичне ядро проблематики та визначеного об'єкта дослідження, за результатами аналізу системи ADVEGO (<https://advego.com/text/seo/>), складає фраза «підготовка магістрів вищої освіти». Тому і почнемо з аналізу саме цих понять як базових.

Спираючись на визначення основних понять у національному освітньому глосарії [145] та статті 1 закону України «Про вищу освіту» [2], визначимо суттєві, для даного дослідження, ознаки обґрунтованих понять. До таких (розглядаємо відповідно до реалізації методологічної функції) належать: освіта, заклад вищої освіти, освітній процес, магістр, освітня програма, освітня діяльність, компетентність (загальні, програмні компетентності).

І. Бацуровська, на основі аналізу понять, поданих у «Новому словнику методичних термінів та понять», подає таке трактування поняття «підготовка фахівця»: «система організаційних та педагогічних заходів, що забезпечує формування в особистості професійної спрямованості знань, навичок, умінь і професійної готовності до такої діяльності, й здійснюється в рамках навчання в

зкладах вищої освіти, університетах та на факультетах підвищення кваліфікації» [49, с. 75-76]. При цьому важливим компонентом якісної підготовки фахівця, що підтверджують автори словника, є практика.

В даному дослідженні у якості фахівців виступають магістри – «освітній ступінь, що здобувається на другому рівні вищої освіти, та присуджується закладом вищої освіти у результаті успішного виконання здобувачем вищої освіти відповідної освітньої програми» [2, с. 33]. Отже, під *підготовкою магістрів у закладі вищої освіти* будемо розуміти *систему організаційних, науково-методичних та педагогічних заходів, що забезпечує успішне виконання здобувачем II рівня вищої освіти відповідної освітньої програми, а також формування гармонійно розвиненої особистості*. Підготовка магістрів у ЗВО керується галузевими стандартами вищої освіти та освітніми програмами (поділяються на освітньо-професійні та освітньо-наукові) і передбачає застосування процесного підходу (відповідно до дефініції терміну «освітній процес», поданого у національному освітньому глосарії [145, с. 42]) з опорою на інтелектуальну, творчу діяльність у сфері вищої освіти і науки.

За сучасних умов компетентнісний підхід покладено в основу визначення стандартів якості підготовки спеціалістів у ЗВО, зокрема, формулювання результатів навчання у термінах компетентностей. У законі України «Про вищу освіту», компетентність тлумачиться як «динамічна комбінація знань, вмінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних і громадянських якостей, морально-етичних цінностей, яка визначає здатність особи успішно здійснювати професійну та подальшу навчальну діяльність і є результатом навчання на певному рівні вищої освіти» [2]. Теоретичні аспекти та практика реалізації освіти, заснованої на компетентностях, є предметом досліджень як вітчизняних, так і зарубіжних дослідників, зокрема, В. Бикова [240], І. Бацуровської [49], А.Гуржія [71], І. Зимньої [70], Н. Морзе [241], Р. Бейкера (*R. Baker*) [242] та ін.

В контексті даного дослідження науковий інтерес становлять результати дисертаційного дослідження І. Бацуровської, яка, визначаючи особливості підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами, розглядає освітньо-наукову підготовку магістрів, як «процес систематичного і цілеспрямованого набуття компетентностей, що дозволяють виконувати дослідницьку роботу в певній науковій галузі» [49, с. 79]. При цьому дослідниця зазначає, що освітньо-наукова діяльність магістра не є завершеною і на певних етапах свого розвитку переходить в самоосвіту, спрямовану на перетворення об'єктивної дійсності.

Для виокремлення таких компетентностей, на нашу думку, слід проаналізувати групи компетентностей, які, за рекомендаціями проєкту Tuning [243], у галузевих стандартах вищої освіти поділяються на:

– загальні (generic competences): «компетентності, які формуються у здобувача вищої освіти в процесі навчання за даною освітньою програмою, але мають універсальний характер і можуть бути перенесені із контексту однієї освітньої програми в іншу» [145, с. 24];

– програмні (programme competences): «компетентності, що визначають специфіку та включаються в профіль програми; очікується, що програмні компетентності однакових програм в різних університетах є подібними чи порівнюваними між собою» [145, с. 46].

Оскільки особливістю освітньо-наукових програм є наявність дослідницького (наукового) компонента, у освітніх стандартах визначені програмні компетентності та результати успішного виконання здобувачем саме освітньо-наукової програми – назвемо їх дослідницькими (науковими) компетентностями. Більше того, деякі з програмних (спеціальні, фахові) компетентностей, визначених для освітньо-наукових програм, також повинні мати універсальний характер і не залежати від галузі знань чи спеціальності. Однак, аналіз затверджених стандартів вищої освіти (режим доступу: <https://cutt.ly/rfKxIJG>) є підставою для констатації факту відсутності єдності у

визначенні компетентностей та програмних результатів навчання магістрантів за освітньо-науковими програмами. Разом з тим, реалізація освітньої політики в умовах автономії ЗВО дозволяє розробляти власні освітні програми. Отже, виділення групи компетентностей – результатів освітньо-наукової підготовки магістрів, незалежно від галузі знань, спеціальності чи спеціалізації, можна віднести до завдань розвитку вищої освіти, реалізація якого можлива, зокрема, в рамках окремого дослідження чи проєкту, з наступним оновленням стандартів вищої освіти (на рівні пропозиції), освітніх програм чи методики підготовки магістрів. Також слід відмітити, що у переліку загальних та програмних компетентностей не враховано компетентності, які належать до цифрових, хоча на сьогодні цифрова компетентність є життєво необхідною для участі людини у соціально-економічному житті в умовах цифрової трансформації. Підтвердженням цьому є визначення ЄС цифрової грамотності (компетентності) як однієї з ключових компетенцій для навчання упродовж життя [244]. Цифрова компетентність, у перекладі О. Пасічник, передбачає «впевнене, критичне та відповідальне використання та взаємодію з цифровими технологіями для навчання, роботи та участі у суспільстві; включає в себе інформаційну грамотність та грамотність даних, комунікацію та співпрацю, створення цифрового контенту (включаючи програмування), безпеку (включаючи цифрове благополуччя та компетентності, пов'язані з кібербезпекою) та розв'язання проблем» [245]. Отже, *смісл поняття «інформаційно-цифрова (цифрова) компетентність» акумулює цифрові аспекти інформаційних знань, умінь, навичок і ставлень.*

Ми поділяємо думку дослідниць Л. Гаврілової та Я. Топольник, які наголошують, що поняття цифрової компетентності, цифрової грамотності, цифрової культури стають своєрідними індикаторами якості підготовки сучасного фахівця [246]. В. Круглик, виділяючи цифрову компетентність як складову професійної компетентності інженерів-програмістів, розглядає її «як

одну з ключових компетентностей для навчання упродовж життя, що передбачає вміння працювати із цифровими носіями та впевнене й критичне використання технологій інформаційного суспільства для роботи, відпочинку та спілкування» [247, с. 13]. Не применшуючи важливості формування цифрової компетентності здобувачів вищої освіти, залишається дискусійним, а отже потребує додаткового дослідження, питання визначення груп компетентностей, що співвідносяться із загальними чи предметними компетентностями майбутнього фахівця.

Визначаючи провідну роль застосування комунікативного підходу у процесі підготовки магістрів у ЗВО, спираємось на визначення родового для даного дослідження поняття «освіта», де, зокрема, наголошується на важливості *комунікації задля навчання/навченості*, що «передбачає передавання інформації повідомлень, ідей, знань, принципів від покоління до покоління» [145, с. 40]. Посилення ролі науки у розвитку сучасного суспільства, і, як наслідок, посилення ролі університетської науки, спричинює підвищення дослідницького інтересу до наукової комунікації. Сучасні тенденції трансформації і диверсифікації форм наукових комунікацій, їх міждисциплінарний характер є результатами глобалізації, інтеграції та стрімкого розвитку цифрових технологій, які породжують нові типи взаємодії науковців, наукових знань, нових технологій, цифрових пристроїв. З іншого боку, формування компетентного магістра неможливе поза комунікацією викладачів, студентів, зовнішніх експертів та навчальних об'єктів.

Наукова комунікація як поняття і явище є предметом розгляду різних галузей наук і може трактуватись як:

– «сукупність форм і процедур професійного спілкування у науковому співтоваристві, які створюють механізм розвитку науки, тобто отримання, презентації, розвитку знання, зокрема його експертизи на етапі між отриманням



інтелектуального результату і його включенням у науковий континуум» [248, с. 1];

– «спілкування між науковцями-дослідниками, що обмінюються інформацією або одержують нові відомості, необхідні для подальших досліджень» [249];

– «взаємодія вчених з питань створення нового наукового знання, що включає діяльність з пошуку інформації для продукування нових ідей, а також сам процес виробництва нового знання і обміну ним між різними вченими» [250];

– «обмін науковою інформацією (ідеями, знаннями, повідомленнями) між ученими та спеціалістами» [251];

– «спілкування, контакти, взаємодії вчених у процесі їх роботи» [32];

– «процес, за допомогою якого науковці та дослідники діляться та публікують результати своїх досліджень, щоб вони були доступні академічній спільноті та за її межами» [252];

– «система, за допомогою якої створюються наукові дослідження та інші наукові праці, оцінюється їх якість, вони поширюються в наукових колах та зберігаються для використання в майбутньому. Система включає в себе як формальні засоби комунікації, такі як публікації в рецензованих журналах, так і неформальні канали, такі як «електронні розсилки» [253].

На основі аналізу наведених визначень Л. Броннікової [32], Н. Зелінської [249], І. Каргаполової [248], Н. Стрішенець [250], В. Шейко [251] та праць інших науковців, зокрема, А. Руді [254], висловимо припущення у посиленні ролі соціального контексту наукової комунікації (найбільша частотність вживання поняття «спілкування») для «встановлення пізнавальних і соціальних відносин всередині наукового співтовариства (*внутрішня комунікація*), а також між науковим середовищем, з одного боку, і іншими суб'єктами суспільного життя з іншого (*зовнішня*); для виробництва і застосування наукового знання, обміну інформацією, колективної оцінки

наукової праці» [255]. У соціологічному словнику [255] наукова комунікація визначається як засіб взаємного стимулювання наукової активності, основний механізм функціонування і розвитку науки, необхідна умова формування особистості науковця. Стан наукової комунікації (широта, інтенсивність) визначає життєздатність і конкурентність наукової спільноти, безпосередньо впливає на рівень ефективності наукових досліджень, визнання та практичного впровадження їх результатів.

Заслуговує на увагу розгляд компонентів (відповідають основним функціям, наукової комунікації), виділених М. Федоровою [256]:

– когнітивний: система наукових комунікацій відіграє найважливішу роль в обігу наукової інформації, тобто у процесі створення, апробації та оформлення наукового знання;

– соціальний: у процесі професійного спілкування, формального і неформального, безпосереднього і опосередкованого, відбувається соціалізація вченого, тобто становлення його як суб'єкта наукової діяльності ... Одночасно в процесі спілкування відбувається і стратифікація (від англ. *stratification* – розшарування і залежності від кількісних чи якісних ознак) наукового співтовариства;

– аксіологічний (оціночний): наукове консультування, опонування, реферування, анотування наукових робіт, а також методи та інструменти наукометрії [257].

При цьому пізнавальний, інформаційний аспект наукової комунікації доповнюється її соціальними функціями: у процесі наукового спілкування відбувається не лише обіг наукової інформації, але й встановлюються певні соціальні стосунки. Отже, під науковою комунікацією будемо розуміти особливим чином впорядковану систему соціальної взаємодії, спрямованої на пошук, накопичення та поширення наукових знань, що реалізується за допомогою різних каналів, засобів, форм і інститутів комунікації.

На нашу думку, наукова діяльність підвищує рівень розвитку загальних та предметних компетентностей магістрів, що стосуються професійного спілкування з представниками різних предметних галузей (визначені у стандартах вищої освіти для здобувачів освітньо-наукових програм), оскільки суб'єкт наукової діяльності змушений брати участь в науковій комунікації. З іншого боку, не маючи певного рівня сформованості компетентності щодо здійснення наукової комунікації, складно долучатись до наукових спільнот. Останнє є підставою для визначення компетентності щодо здійснення наукової комунікації (розуміємо як системну інтеграцію цифрової, комунікативної та дослідницької компетентностей) у якості одного з результатів навчання магістрів за освітньо-науковими програмами незалежно від галузі знань чи спеціальності.

О. Тищенко, досліджуючи сучасні форми наукової комунікації [36], визначила методологічну основу дослідження наукової комунікації як поєднання концепції сучасних «невидимих коледжів» Д. де Солла Прайса (*D. de Solla Price*) та досліджень мережі комунікацій у науковому середовищі, заснованих на теорії інтелектуальних мереж Р. Коллінза (*R. Collins*). Разом з тим, в даний час зросла значимість цифрових наукових комунікацій для реалізації принципів відкритої науки. На попередніх етапах розвитку науки найбільш розповсюдженими формами наукової комунікації вважались друковані видання: наукові часописи, монографії, збірники наукових праць, матеріали конференцій. На сучасному етапі наукова комунікація здійснюється за допомогою електронних бібліотек, журналів та репозитаріїв; різноманітних платформ, Інтернет-форумів, систем підтримки проведення е-конференцій, соціальних мереж тощо. Для позначення процесів, що відбуваються в сфері наукової комунікації (за визначенням Дж.Херда (*J. Hurd*)) використовуються такі поняття, як *extended research group* (група вчених з різних країн, що спільно займаються однією науковою проблемою) і *e-science* (спілкування вчених і виконання спільних наукових проектів засобами цифрових технологій) [30]. Відповідно, невидимий коледж, як

«добровільні» комунікативні об'єднання дослідників для вирішення певних наукових проблем, набуває нових ознак як от: асинхронність, глобалізація, актуальність, прискорення дифузії наукового знання, а його базові принципи доповнюються ефектами мережної етики на цифровій культурі. У такий спосіб соціотехнічна система стає визначальною платформою наукових інновацій і змін, що не може не відобразитись у системі вищої освіти. Відтак, звузимо розгляд поняттєвого апарату наукових комунікацій до педагогічної науки та педагогіки вищої школи. В цьому контексті доцільно визначити стан наукової комунікації у академічній та вузівській науковій спільноті.

О. Беліков, в межах дослідження наукової комунікації як складника педагогічної науки, розглядає засоби наукової комунікації як «систему, що поєднує різні форми, способи, методи та технічні засоби задля здійснення обміну науковою інформацією між членами науково-педагогічного співтовариства» [31, с. 40]. Причому, аналогічно до академічної науки, науковець поділяє засоби відповідно до формальної, неформальної та змішаної форм наукової комунікації. Заслуговує на увагу також проведений О. Беліковим аналіз наукових праць та практики наукової комунікації, що є підставою для визначення:

- тенденції зростання ролі наукових комунікацій у розвитку науки, зокрема педагогічної, що проявляється, в тому числі, за рахунок розширення наукових контактів та реалізації міжнародної наукової співпраці та комунікації;
- недостатнього використання потенціалу сучасних цифрових технологій та інтернет-комунікацій й можливі причини, як от: низький рівень цифрової та мовної компетентності; недостатня мотивація, доступ до сучасних засобів наукової комунікації та залученість до відповідних практик;
- кількісного, але не якісного зростання показників результативності наукової комунікації (публікації, участь у наукових конференціях тощо);

– проблем в організації формальних інформаційних зв'язків в науковому полі.

Досліджуючи стан наукової комунікації у закладах вищої освіти А. Матвієвська [35] пропонує компенсувати зазначені проблеми та обмеження цифрової наукової комунікації організацією проєктного навчання із застосуванням технології дизайн-мислення (творчий спосіб мислення, націлений на створення нестандартних рішень та інновацій), кейс-технологій, краудсорсингу (наприклад, [258]) при більш активному використанні хмарних сервісів та соціальних мереж в організації наукової комунікації. Проте, на нашу думку, розвиток наукової комунікації (розглядаємо як процес спілкування науковців та сукупність засобів підтримки наукової комунікації) має носити системний характер і охоплювати усіх суб'єктів і різні рівні науково-дослідницької діяльності як в середовищі університетської, так і академічної науки.

Аналіз стану розвитку вітчизняних наукових комунікацій, зокрема із застосуванням методу експертного оцінювання, є предметом дослідження Я. Горбенко [33]. Як результат, дослідниця визначила слабкий зв'язок академічної науки з науковим сектором закладів вищої освіти. Крім того, результати експертного оцінювання стану наукової комунікації в академічному середовищі та середовищі ЗВО показали різницю мотивів здійснення наукової комунікації: «експерти академічних інститутів більшою мірою вважають первинними за значенням «потребу в апробації» та «підвищення власного наукового рівня», в той час, як для представників вузівської науки пріоритетним є «спілкування із близькими за науковими інтересами людьми» та «бажання одержати науковий результат» (науковий ступінь)» [33, с. 170]. Представники академічної науки, на відміну від науково-педагогічних працівників ЗВО, надають перевагу неформальним комунікаціям, визначають як проблему слабку інтеграцію організацій до комунікаційних потоків, не мають проблем із знанням

іноземної мови, серед інтернет-практик активно використовують наукометричні бази та харвістери. Проте, в академічній науці спостерігається так зване «старіння наукових колективів» та «вимивання» (міграція) молодих кадрів, що у поєднанні із проблемою розриву поколінь та цифрової й економічної нерівності, не сприяє зростанню наукового потенціалу України. Крім того, недостатнє використання сучасних форм наукової комунікації як засобів розвитку вченого та підтримки його конкурентоспроможності на науковому ринку, низька мотивація та особиста активність українських дослідників у створенні інтернет-середовища посилює нерівномірність залучення вітчизняних дослідників до глобальної системи наукової комунікації. Одним із шляхів активізації та підвищення ефективності наукових комунікацій є упровадження у процес підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами сучасних форм, засобів та стратегій цифрової наукової комунікації із встановленням горизонтальних зв'язків між ЗВО та науковими установами чи окремими консультантами для реалізації навчання як дослідження.

Отже, під *цифровізацією процесу підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами у закладах вищої освіти* (об'єкт даного дослідження), розуміємо, цілеспрямований процес набуття магістрантами системи загальних та предметних компетентностей, що дозволяють виконувати дослідницьку роботу, засобами цифрових інструментів та технологій освітньо-наукової та професійної взаємодії, підтримки наукових досліджень, самоосвіти та комунікації.

Під поняттям «магістр-дослідник» (подібно до англ. *a master of research*) будемо розуміти освітній ступінь, що здобувається на другому рівні вищої освіти у результаті успішного виконання здобувачем відповідної освітньо-наукової програми. Визначальною властивістю «магістра-дослідника» (успадковане поняття «магістр») є сформованість цифрової компетентності щодо здійснення наукової комунікації, що є основою проведення та поширення результатів досліджень незалежно від галузі знань. *Відповідно, цифрова компетентність*

*магістрів щодо здійснення наукової комунікації (ЦКМЗНК), як результат освітньо-наукової підготовки магістрів-дослідників, це – підтверджена здатність усвідомленого використання цифрових інструментів та технологій задля професійного спілкування чи соціальних відносин всередині наукового співтовариства, підтримки проведення наукових досліджень, створення і поширення відповідного контенту, експертного оцінювання та збереження для подальшого використання, саморозвитку і співпраці, результатом якої є виконання вимог відповідних стандартів вищої освіти та інтеграція до глобального наукового простору.*

Спираючись на первинні наукові розвідки щодо загального смислу поняття середовище (п.1.4), припускаємо, що підготовка компетентного магістра-дослідника відбувається у середовищі, утвореному потужними інформаційними потоками, зміст яких не зводиться лише до фахових знань (компетентностей), а забезпечує передумови для особистісного розвитку шляхом організації колективної роботи (в тому числі у частині формування освітньо-наукового середовища) і зміни зв'язків із оточуючим світом, зокрема співпраці в рамках професійних спільнот.

В контексті нашого дослідження заслуговує на увагу дослідження середовищного підходу (Ю. Мануйлов, [259]) як перспективного напрямку розвитку вищої освіти, оскільки освітнє середовище ЗВО є однією з умов, засобом і місцем професійно-особистісного становлення майбутнього фахівця, його соціально-професійної адаптації (Н. Горбунова [260]) та набуття предметних і загальних компетентностей (Н. Лобач [220], Т. Волошина [261] та ін.). При цьому, поділяємо думку В. Желанової, яка розглядає середовищний підхід як «стратегію, що ґрунтується на управлінні процесом розвитку особистості через створення певного середовища» [262, с. 102] та посиленні ролі соціального складника у проектуванні відповідних середовищ. Дослідниця, на основі аналізу праць науковців (Ю. Мануйлов, А. Лепський, Т. Менга,

Л. Панченко, І. Соловійов та ін.), виділяє методологічні підходи дослідження та семантичні конструкти освітнього середовища, що може бути використане при визначенні властивостей (принципів проєктування) цифрового освітнього середовища, а саме: акмеологічність, професійна орієнтованість, рефлексивність, технологічність, контекстна спрямованість, комунікативність, персоналізація, активність (діяльність), інноваційність, емпатія [262, с. 98-99].

З іншого боку, розвиток цифрових технологій загалом та цифрових наукових комунікацій зокрема є підґрунтям створення цифрового освітнього середовища наукової комунікації для адаптації магістрів-дослідників до вимог сучасного наукового середовища та створення умов для інтеграції до глобального наукового простору. *Отже, цифрове освітнє середовище наукової комунікації магістрів-дослідників (ЦОСНКМ) – структурована сукупність засобів наукових комунікацій і технологій, заснованих на єдиних технологічних та освітніх стандартах, що дозволяє забезпечувати вільний доступ суб'єктів освітнього процесу до цифрових інструментів підтримки досліджень, їх ефективну комунікацію та співпрацю в рамках такого середовища для досягнення освітніх цілей підготовки магістрів, які заздалегідь їм відомі, зрозумілі, досяжні та конкретні.*

Результатом застосування ЦОСНКМ у процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами є набуття магістрами цифрової компетентності щодо здійснення наукової комунікації. Концепція ЦОСНКМ відповідає концепції створення середовищ для вирішення спеціальних проблем і співвідноситься з рівнем предметного середовища ЗВО за С. Зенкіною [227]. Подібна практика не є новою. Наприклад, проєктування хмаро орієнтованого навчального середовища підготовки бакалаврів інформатики як навчального середовища закладу вищої освіти є предметом докторського дослідження Т. Вакалюк [48]. Однак, особливістю нашої концепції є створення ЦОСНКМ як складової інформаційного освітньо-наукового середовища ЗВО, оскільки в межах предметного середовища



складно реалізувати розширення спектру освітніх та наукових ресурсів, встановлення горизонтальних зв'язків із провідними освітніми та науковими установами, налагодити співпрацю із виробниками технологій, міжнародними проектними командами та офісами. Проте, саме предметне середовище може стати моделлю і дослідним зразком цифрового освітнього середовища з наступним масштабуванням на рівень освітнього середовища ЗВО задля цифровізації основних бізнес-процесів та переходу від відкритого доступу до відкритої університетської освіти й науки. У такий спосіб відкрите ХООНС закладу вищої освіти має потенційні можливості для забезпечення інтеграції засобів та інструментів відкритої освіти і науки у освітньо-наукову діяльність ЗВО задля інтеграції (зокрема, шляхом застосування ЦОСНКМ у процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами) суб'єктів освітнього процесу до єдиного інформаційного освітньо-наукового простору.

Отже, ми розглядаємо цифрове освітнє середовище наукової комунікації магістрів-дослідників як цілісну систему з одного боку, і як складову освітнього середовища ЗВО та модель середовища цифрової наукової комунікації з інших. У зв'язку з цим, у визначенні методологічних підходів до даного дослідження керуємось ідеями системного підходу при проектуванні цього феномену. Відкритий і нелінійний характер середовища дозволяє застосувати для його опису й вивчення ідеї та методи синергетичного підходу. Інноваційна спрямованість середовища спирається на апарат педагогічної інноватики, принципи відкритої освіти і науки, а також загальні принципи цифровізації та специфічні для хмароорієнтованих систем (за М. Шишкіною [47]). Практико орієнтований характер дослідження викликає необхідність звернення до методології педагогічного моделювання й проектування, а у зв'язку з цим і до рефлексивного підходу, яким повинен супроводжуватися кожен етап проектування (за Л. Панченко [42]). Нарешті, реалізація середовищно орієнтованого навчання (за С. Сергєєвим [263]) спирається на методологічні

підходи і принципи навчання у вищій школі та «враховує» особливості підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами. Останнє є предметом наукового дослідження І. Бацуровської [264], зокрема, заслуговує на увагу розгляд філософського рівня методології, визначеної дослідницею як світоглядної інтерпретації результатів наукової діяльності магістрантів, а також можливості розширення форм і методів відображення освітньо-наукової картини світу. З позиції дослідження проєктування середовища для надання освітніх послуг майбутнім магістрам, що навчаються за освітньо-науковими програмами, поділяємо думку дослідниці, що така методологія «розглядає науку стосовно міжнародного досвіду, практики, суспільства та культури людства, вирішує завдання вдосконалення та оптимізації освітньо-наукової діяльності, виходячи за межі філософії, хоча й спирається на розроблені нею світоглядні й загальнометодологічні орієнтири та постулати» [49, с. 94-95].

Що стосується добору загально наукових підходів, доцільним є узгодження підходів, визначених у дослідженні освітнього середовища ЗВО (п.1.4), з підходами дослідження освітньо-наукової підготовки магістрів. Останнє узгоджується із баченням Т. Вакалюк, яка розглядає хмароорієнтовану систему підтримки навчання як складову навчального середовища і визначає як «систему, за допомогою якої забезпечується групова співпраця викладачів та студентів, розробка, управління, а також поширення навчальних матеріалів із наданням спільного доступу суб'єктам освітнього процесу за допомогою засобів хмарних технологій» [48, с. 5]. Найбільш наближеною до нашого дослідження є обґрунтована І. Бацуровською методологія дисертаційного дослідження [49, с. 95- 116], відтак у дослідженні ЦОСНКМ будемо спиратись на такі принципи:

– *особистісно-орієнтований*, реалізація якого передбачає виявлення суб'єктивного досвіду кожного магістранта та створення умов для його реконструювання, що забезпечується, в тому числі, шляхом вибору магістрантом (за принципом варіативності, який забезпечує заклад освіти) змісту, методів і

форм навчального процесу задля максимальної реалізації власних освітньо-наукових потреб і потенціалу; нерідко, особистіснозорієнтований і студентоцентричний підходи розглядають як синоніми;

– *акмеологічний*, за яким формування компетентностей магістра спрямовано не лише на професійну самореалізацію, але й передбачає розвиток самостійності, відповідальності, соціальної активності та взаємодопомоги, зокрема, у частині забезпечення екології освіти і науки в умовах цифровізації; в деяких випадках, зазначені характеристики визначають *гуманістичний* підхід і частково – демократичний (наприклад, у дослідженні К. Колос [52, с. 38]);

– *компетентнісний підхід* як спрямованість освітньо-наукового процесу навчання в магістратурі на формування та розвиток загальних і предметних компетентностей особистості, закріплених у відповідних освітніх програмах та доповнених (чи уточнених), у разі потреби, на рівні реалізації в конкретному закладі вищої освіти; в даному дослідженні це визначення та формування цифрових компетентностей магістра як громадянина [265] і дослідника [266], а також формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації як результату застосування ЦОСНКМ у процесі освітньої підготовки;

– *системний*, що конкретизується системою принципів як от: цілісності, структурності, ієрархічності з урахуванням таких взаємопов'язаних компонентів, як мета магістерської освіти, її зміст, форми, методи, засоби реалізації змісту освітньо-наукової підготовки магістра; при цьому слід зауважити, що цифровізація освіти впливає на зміну форм, методів і засобів навчання, а в деяких випадках, наприклад, у процесі імплементації закордонного досвіду підготовки магістрів – дослідників, трансформації підлягає і зміст навчання;

– *діяльнісний*, що реалізується за рахунок співпраці, розвитку освітньо-наукової самостійності, передбачає добір змісту навчальних дисциплін з урахуванням специфіки майбутньої професійної та наукової діяльності; побудова

індивідуальних навчальних траєкторій магістрів є прикладом реалізації діяльнісного підходу.

Слід зауважити на важливості застосування комплексного підходу, що орієнтує педагогічний процес на продуктивний розвиток магістранта, розширення можливостей формування його особистості, адаптації в сучасному цифровому світі. Реалізація комплексного підходу, який можна вважати узагальненням інших, передбачає використання методології міждисциплінарних досліджень – перенесення методів дослідження з однієї наукової дисципліни в іншу, що обумовлено подібністю досліджуваних предметних областей. В нашому дослідженні це поєднання теорії мережного суспільства М. Кастельса (*M. Castells*) [11] та акторно-мережної теорії Б. Латура (*B. Latour*) [13], [23].

У доповнення означених підходів слід звернути увагу на специфічні методологічні підходи, які К. Колос вважає визначальними для реалізації відкритої освіти у комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі закладу післядипломної педагогічної освіти [52, с. 36-39]:

– *біхевіористський*, за яким технічне забезпечення цифрового освітнього середовища ЗВО (розбудова ІТ-інфраструктури) належить до необхідних умов (стимулів) продуктивного освітньо-наукового процесу, оскільки поведінка особистості (відповідно до теорії біхевіоризму) визначається стимулами і множинами реакцій – патернів (наприклад, сценарії взаємодії у цифровому середовищі як моделі єдиного освітньо-наукового простору);

– *конструктивістський*, за яким магістри є активними учасниками освітнього-процесу, а «конструктивістський простір навчання, який формує викладач, складається з 8 складових: активності, конструктивності, співробітництва, цілеспрямованості, комплексності, змістовності, комунікативності, рефлексивності» [55, с. 77];

– *інноваційний* як впровадження у процес підготовки магістрів змін, зокрема, пов'язаних із проєктуванням і застосуванням цифрових освітніх

середовищ, які, корегуючи спосіб діяльності та стиль мислення, сприяють поліпшенню ефективності як навчального процесу, так і цифрового освітнього середовища; останнє можливо завдяки комплексному підходу як синтезу зазначених вище положень.

Слід зауважити, що конструктивістський та біхевіористський підходи дослідники також відносять до теорій навчання. Одна з таких теорій – коннективізм є провідною для даного дослідження, оскільки за О. Андрєєвим «всі психологічні теорії (біхевіоризм, когнітивізм, конструктивізм) зосереджуються на інтернаціоналізації (навчання, яке відбувається у нас), тоді як коннективізм стверджує, що навчання відбувається через екстерналізацію; коннективізм та мережне навчання передбачають постійне розширення знань» [55, с. 77].

Оскільки ЦОСНКМ є складовою освітньо-наукового середовища ЗВО, приймемо за основу визначення М. Шишкіної, за яким «спроєктувати ХООНС означає теоретично дослідити суттєві цільові і змістово-технологічні (методичні) аспекти навчального процесу, що має здійснюватися в цьому середовищі, і на цій основі схарактеризувати необхідний для цього склад і структуру (його статику і динаміку), враховуючи розвиток будови середовища, вплив і особливості взаємозв'язків його складників з іншими елементами педагогічної системи, а також з оточуючим ВНЗ середовищем, відповідно до динаміки цілей створення і використання середовища, а також психолого-педагогічних, науково-технічних і ресурсних обмежень його функціонування і розвитку» [43, с.10].

Особливості проєктування ЦОСНКМ полягають у необхідності моделювання процесів цифрової наукової комунікації у науковому середовищі, що являє собою систему певних умов, які підлягають опису, аналізу та оцінюванню. Відповідно до вертикальної структури наукового середовища М. Федорова пропонує розмежовувати такі рівні наукових комунікацій [256]:

1. Мікрорівень – рівень установи з провідною роллю міжособистісного спілкування у формуванні науково-дослідних і комунікативних компетентностей

(в нашому дослідженні – компетентності щодо здійснення наукової комунікації) суб'єкта наукової діяльності;

2. Мезорівень – національне наукове середовище, що об'єднує наукові установи та заходи різного роду, наукові комунікації, що відбуваються між ЗВО, науково-дослідними організаціями і підприємствами;

3. Макрорівень – міжнародний, оскільки в епоху глобалізації наукова робота сама по собі передбачає міжнародну (світову) новизну і актуальність; з іншого боку, без знання і глибокого аналізу світового контексту наукових досліджень в певній галузі і досвіду здійснення наукових комунікацій неможливо виявити проблематику та якісно здійснювати наукові дослідження.

Оскільки формування ЦКМЗНК пов'язане із процесами адаптації магістрантів до умов середовища цифрової наукової комунікації з наступним їх відтворенням у реальній практиці, методика застосування ЦОСНКМ у процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами має передбачати реалізацію фази адаптації (відповідає мікрорівню наукової комунікації), відтворення на мезорівні та впливу, що реалізується за умови «виходу» магістрів на макрорівень, та (чи) зміни середовища ЗВО, зокрема, у частині розширення засобів наукової комунікації, як підтримки проведення конкретних досліджень, та кола стейкхолдерів. При цьому, застосування середовищного підходу за С. Сергеевим [263] передбачає при проектуванні ЦОСНКМ урахування властивостей імерсивності (максимальне наближення освітнього до реального середовища наукової комунікації), присутності (суб'єктивне поняття, що відбиває стан залученості до взаємодії із середовищем та іншими суб'єктами наукової комунікації, а також можливість набувати корисний для професійної діяльності досвід) та інтерактивності (відображає активність користувачів з одного боку і відкритість, гнучкість та адаптивність середовища з іншого). Ми поділяємо думку В. Желанової, яка зазначає, що «імерсивність середовища відрізняється від присутності тим, що перше поняття пов'язане із технологічними

характеристиками середовища, а друге – із визначенням суб'єктивних компонентів середовищного досвіду» [262, с. 103]. Відтак, активність суб'єктів процесу освітньо-наукової підготовки магістрів із застосуванням ЦОСНКМ з одного боку сприяє розвитку середовища, а з іншого боку, пов'язує інформаційне освітнє середовище закладу освіти (Т. Яшина [267]), як складову інформаційного простору, та персональне освітнє середовище викладача чи магістра (Г. Атвел (*G. Attwell*) [268]).

У цілому розвиток комунікацій на базі новітніх цифрових технологій забезпечує вихід освітньої системи до проектування і реалізації індивідуальної освітньої траєкторії здобувача освіти (магістра). В цьому контексті особливого значення набуває формування персонального освітнього середовища, навчальної мережі (спільнота практики, віртуальна освітня спільнота) і портфолію. Як зазначає С. Ганаба [269, с.7], уперше термін «спільнота практики» використали Дж. Лав і Е. Венгер (*J. Lave and E. Wenger*) для того, щоб позначити групу людей, залучених до спільної діяльності. Мережна взаємодія, як спосіб діяльності в умовах спільного використання та створення ресурсів і знань, реалізується через віртуальні мережні спільноти [270].

Особливою формою реалізації учасника віртуальної освітньої спільноти є портфолію. *Портфолію студента* (магістра) ми розуміємо як *засіб демонстрації матеріалів, що дозволяють визначити результативність освітньо-наукової діяльності студента і прослідкувати динаміку його досягнень за певний період навчання*. На наш погляд, портфолію одночасно може використовуватись як: засіб контролю і моніторингу індивідуальних досягнень, інструмент оцінювання і самооцінювання, форма альтернативного іспиту, технологія відстеження результатів навчання, їх динаміки тощо. У країнах з розвиненою економікою розгорнулася активна робота зі створення інфраструктури, необхідної для формування та використання громадянами цифрових портфолію для власного розвитку. Ми поділяємо думку Т. Батсона (*T. Batson*), що електронне портфолію

– це організована колекція завершених робіт, представлених у цифровому форматі [271]. В даному дослідженні ми використовуємо цифрове портфоліо магістра для визначення рівня набуття ЦКМЗНК.

Для формування ЦКМЗНК у процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами із застосуванням ЦОСНКМ потрібно розробити відповідну педагогічну технологію. За визначенням ЮНЕСКО, поданим у праці О. Пехоти, педагогічна технологія – «системний метод проектування та здійснення процесу викладання та засвоєння знань з урахуванням технічних і людських ресурсів та їх взаємодії, що своїм завданням вважає оптимізацію форм освіти» [272]. При проектуванні педагогічних технологій, зокрема підтримки мережної взаємодії магістрів із застосуванням засобів підтримки наукової комунікації (при цьому відбувається зміщення акцентів із взаємодії викладачів та магістрантів на їх взаємодію із ЦОСНКМ), слід дотримуватись таких вимог: концептуальність (відповідність певній концепції, яка забезпечує обґрунтування досягнення освітніх цілей); системність (наявність ознак системи, цілісність); керованість (планування, проектування процесу освітньо-наукової підготовки, діагностика, вибір методів та засобів досягнення мети); ефективність (визначення умов, поетапне досягнення результату); відтворюваність (можливість застосування в інших однотипних освітніх установах).

Інструментом інформаційного наповнення педагогічної технології виступає педагогічний дизайн [273], [274]. Поняття «педагогічний дизайн» більш поширене у зарубіжних педагогічних дослідженнях і має багатоаспектне трактування з наголосом на виробленні освітніх стратегій задля розвитку суб'єктів освітнього процесу, що відбувається, в тому числі, шляхом створення та підтримування освітніх середовищ. Оскільки відбувається стрімкий процес цифровізації освіти, окремий напрям досліджень педагогічного дизайну пов'язаний із проектуванням педагогічних технологій, спрямованих на розвиток інтелекту, формування навичок самостійного пошуку та обробки інформації,



здатності до продукування нових знань в умовах ІТ-інфраструктури ЗВО (І. Сапуглецев [274]). У такому розумінні мета педагогічного дизайну полягає в конструюванні педагогічного процесу, спрямованого на опанування і перетворення освітнього середовища (в даному контексті розглядаємо ЦОСНКМ), орієнтованого на розвиток особистості, зокрема, формування ЦКМЗНК. Крім того, розвиток ЦОСНКМ може здійснювати позитивний вплив на розвиток цифрових персональних середовищ магістрів та науково-педагогічних працівників ЗВО, а відтак, і на конкурентоздатність закладу вищої освіти в цілому [126]. З поняттям педагогічний дизайн пов'язане поняття педагогічного проектування як діяльнісної складової процесу побудови та розгортання цифрового освітнього середовища.

Отже, до теоретико-методичних засад проектування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників віднесемо обґрунтування поняттєвого апарату дослідження, концепції середовища (п. 2.2), визначення теоретичних засад методики проектування (п. 3.1) та застосування ЦОСНКМ для формування ЦКМЗНК (п. 3.5), принципи побудови цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів. Зокрема, нами визначено специфічні для цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників принципи, як от:

- цілеспрямованості формування середовища, за яким проектування і застосування ЦОСНКМ спрямоване на формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації, готовності до інтеграції до глобального наукового простору;

- поєднання стихійних та цілеспрямованих механізмів формування ЦОСНКМ, застосування якого передбачає взаємозв'язок цілеспрямованих і контрольованих педагогічних впливів та стихійних процесів, спричинених розвитком технологій (технологічний компонент), ресурсним забезпеченням (управлінський компонент), взаємодією суб'єктів середовища (соціальний);

– формування готовності суб'єктів освітньої діяльності до використання ЦОСНКМ, реалізація якого шляхом здійснення спеціалізованого навчання, підвищення кваліфікації та освітнього коучингу передбачає достатній рівень цифрової компетентності магістрантів і науково-педагогічних працівників та мотивації до здійснення наукової комунікації й розбудови іміджу науковця;

– методичного забезпечення застосування ЦОСНКМ, що передбачає розробку, зокрема шляхом реалізації горизонтальних зв'язків відповідно до принципів відкритої освіти і науки, апробацію й поширення методичних рекомендацій та успішних практик використання ЦОСНКМ чи його складників у процесі освітньо-наукової підготовки магістрів;

– систематичного моніторингу стану ЦОСНКМ, що здійснюється шляхом обґрунтування критеріїв ефективності проєктування і застосування ЦОСНКМ та здійснення експертного оцінювання із залученням різних категорій експертів – фахівців з проєктування цифрових освітніх середовищ, цифровізації процесів освітньо-наукової підготовки магістрів та здійснення наукової комунікації, педагогічного проєктування, а також науково-педагогічних працівників та магістрантів, які здійснюють освітньо-наукову комунікацію у спроектованому середовищі;

– постійного розвитку ЦОСНКМ, що передбачає оновлення (модернізацію) середовища відповідно до сучасних технологічних та освітніх інновацій з урахуванням освітньо-наукових потреб суб'єктів освітнього процесу та результатів моніторингу стану ЦОСНКМ конкретного ЗВО, а також можливостей та обмежень закладу вищої освіти;

– взаємовизначення індивідуального, університетського, національного, світового ЦОСНКМ задля забезпечення інтеграції до глобального наукового простору та його складових (наприклад, до європейського дослідницького простору, що визначено як одне із завдань розвитку України) як на рівні окремих науковців з числа науково-педагогічних працівників, аспірантів, магістрів, так і

на рівні ЗВО (визначається за міжнародними рейтингами, наприклад, Webometrics).

Ефективність ЦОСНКМ, що наслідуює властивості навчального середовища (НС), за В. Биковим «визначається системою критеріїв (системою цільових функцій), що відображають цільові і змістово-технологічні вимоги щодо складу НС, його структури та інтегрованого, ефективного і безпечного використання в навчально-виховному процесі; ступенем відповідності якісних і кількісних властивостей створеного НС або НС, що проєктується, заданим цільовим функціям, за якими воно створюється і розвивається» [225, с. 7].

### **Висновки до розділу 1**

Аналіз низки документів, що становлять нормативно-правове забезпечення процесів розвитку цифрової економіки, цифрової трансформації вітчизняної освіти та стратегії реформування вищої освіти, засвідчив державну підтримку інтеграційних процесів, зокрема, що стосуються гармонізації українських наукових ініціатив з європейськими та світовими; стимулювання інноваційного розвитку вітчизняних цифрових інфраструктур та освітніх середовищ. Разом з тим, за результатами аналізу актуального стану рейтингових показників країн світу, що визначають рівень ІКТ зрілості, інноваційного розвитку й конкурентоспроможності та рейтингового оцінювання системи вищої освіти України обґрунтовано, що переваги доступу до технологій та вищої освіти не використовуються в повній мірі – Україна має низький рівень інноваційного розвитку та тенденцію до зниження наукового потенціалу. Проте, аналіз вітчизняного та закордонного досвіду підготовки магістрів дає підстави висловити припущення, що освітньо-наукові програми навчання магістрів вітчизняних ЗВО мають потенційні можливості для реалізації європейської парадигми вищої освіти на основі досліджень.

Вивчення наукової літератури та інтернет-джерел дозволило визначити принципи (цифровізації, відкритої освіти і науки) та напрями цифровізації

вітчизняної вищої освіти (налагодження горизонтальних і вертикальних зв'язків між ЗВО, науковими установами, бізнесом; створення інтегрованого середовища на базі цифрових інфраструктур ЗВО; посилення комунікативної складової та формування цифрових компетентностей суб'єктів освітнього процесу; системна реалізація освітньої політики цифрової трансформації) як основи забезпечення системної інтеграції засобів цифрових технологій в освітній процес з метою підвищення його ефективності та виступаючих як засіб побудови цифрових освітніх середовищ – необхідної умови формування цифрової компетентності та готовності майбутніх фахівців до ефективної професійної реалізації.

Аналіз закордонного та вітчизняного досвіду надав можливість виокремити методологічні підходи до формування та розвитку цифрових освітніх середовищ ЗВО та визначити потребу створення цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників як складової хмароорієнтованого освітньо-наукового середовища ЗВО.

Обґрунтовано поняттєвий апарат дослідження, зокрема уточнено тлумачення понять «наукова комунікація», «магістр-дослідник», «цифровізація процесу підготовки магістрів», «персональне освітнє середовище магістра», «портфоліо магістра», «цифровізація освіти», «спільнота практики», «цифрова компетентність». Визначено поняття «цифрова компетентність магістрів щодо здійснення наукової комунікації» (ЦКМЗНК) як підтвержену здатність усвідомленого використання цифрових інструментів та технологій задля професійного спілкування та соціальних відносин всередині наукового співтовариства, підтримки проведення наукових досліджень, створення і поширення відповідного контенту, експертного оцінювання та збереження для подальшого використання, саморозвитку і співпраці, результатом якої є виконання вимог відповідних стандартів вищої освіти та інтеграція до глобального наукового простору.

Відповідно до положень середовищного підходу до розвитку особистості сформована ЦКМЗНК є результативною характеристикою застосування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників, яке розглядаємо як структуровану сукупність засобів наукових комунікацій і технологій, заснованих на єдиних технологічних та освітніх стандартах, що дозволяє забезпечувати вільний доступ суб'єктів освітнього процесу до цифрових інструментів підтримки досліджень, їх ефективну комунікацію та співпрацю в рамках такого середовища для досягнення освітніх цілей підготовки магістрів, які заздалегідь їм відомі, зрозумілі, досяжні.

Спираючись на матеріали міжнародних досліджень з питань відкритої науки та результати досліджень вітчизняних науковців, визначено основні засоби підтримки наукової комунікації (електронні журнали відкритого доступу, репозитарії, системи підтримки проведення е-конференцій, інтернет-форуми та спільноти, соціальні наукові мережі), рівні (мікро, мезо та макро), провідні форми організації (групова робота як поєднання концепції «невидимих коледжів» та теорії інтелектуальних мереж) й методи реалізації (метод проєктів, кейс-технологій та ін.) в умовах університетської освіти.

Обґрунтовано специфічні принципи проєктування ЦОСНКМ: поєднання цілеспрямованих й стихійних механізмів формування середовища, формування готовності суб'єктів освітньої діяльності до використання середовища; методичного забезпечення застосування ЦОСНКМ, систематичного моніторингу стану середовища та його постійного розвитку; взаємовизначення індивідуального, університетського, національного, світового середовищ.

Основні результати дослідження, викладені в першому розділі, відображено в таких публікаціях автора: [31, 99, 106, 126, 193, 197, 198, 275, 276].

## РОЗДІЛ 2

### ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ПРОЄКТУВАННЯ ЦИФРОВОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НАУКОВОЇ КОМУНІКАЦІЇ МАГІСТРІВ-ДОСЛІДНИКІВ

У розділі схарактеризовано вимоги до підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами в закладах вищої освіти, визначено зміст і структуру цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації; обґрунтовано концептуальні основи, структуру, теоретико-методичні засади та логіку моделювання цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників, виокремлено етапи його проєктування та критерії оцінювання ефективності проєктування і застосування.

#### **2.1. Аналіз вимог до підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами у закладах вищої освіти**

##### **2.1.1. Зміст і структура цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації**

Компетентнісний підхід (*competence-based approach*), що за своєю суттю є студентоцентрованим (Р. Бейкер (*R. Baker*) [242], у Національному освітньому глосарії вищої освіти визначається для опису результатів навчання в термінах компетентностей як ключовий методологічний інструмент реалізації цілей Болонського процесу [145, с. 28]. І. Бех вважає, що «компетентнісний підхід у сучасній освіті має забезпечити вищий рівень компетентності суб'єкта навчання як єдності, де науково орієнтована основа дій визначає логіку її виконання» [277, с. 27-28]. Методологія компетентнісного підходу є основою сучасних нормативно-правових документів, які регламентують діяльність у сфері освіти.

В рамках нашого дослідження заслуговує на увагу формування наукового тезаурусу компетентнісно-орієнтованої вищої освіти, проведене С. Сисоєвою, зокрема, дослідниця здійснила ґрунтовний аналіз різних трактувань та перекладів

понять «компетентність» та «компетенція», а також їх взаємозв'язку [278]. Ми поділяємо думку науковиці щодо:

- визначення компетентності як інтегрованої особистісної якості особи, яка формується на етапі здобуття освіти (формальної, неформальної, інформальної); розвивається у професійній діяльності;

- розуміння компетентності як рівня набуття певних компетенцій (А. Хуторський [73]), включаючи власне ставлення до них та до предмета діяльності;

- розгляду компетентності як оцінної категорії, що охоплює проблемно-практичний, змістовий та ціннісний аспекти і характеризує людину як суб'єкта спеціалізованої діяльності, яка має досвід у певній сфері, відрізняється відповідальністю за досягнуті результати, критичним мисленням, здатністю навчатись упродовж життя;

- представлення загальної структури компетентності як сукупності *динамічних* і *статичних* компонентів. Оскільки набуття практичного досвіду (формування і розвиток компетентності фахівця) відбувається у професійній діяльності, вважаємо, що трактування компетентності як підтвердженої здатності (наприклад, за визначенням О. Спіріна [279]) відображає динамічну форму прояву компетентності.

Перелік компетентностей випускників (в даному випадку розглядаємо здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти), що поділяються на загальні та спеціальні (фахові, предметні), а також результати навчання відповідно до спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти, визначено у затверджених стандартах вищої освіти України.

Дослідження загальних компетентностей було одним із основних завдань проєкту Tuning [243]; питання формування фахових компетентностей – предметом досліджень науковців та педагогів-практиків. Наприклад, формування фахової компетентності майбутніх інженерів-програмістів в умовах

магістратури належить до сфери наукових інтересів В. Седова [91], професійної компетентності майбутніх фінансистів – І. Яблочнікової [280]. Також є дослідження, присвячені виділенню та формуванню окремих груп компетентностей, зокрема: професійно-педагогічної компетентності магістрантів аграрних спеціальностей (Н. Бурмакіна [90]), природничо-наукової компетентності майбутніх екологів (Г. Білецька [88]), інформаційно-комунікаційних компетентностей магістрантів (К. Морозова [281]), природничо-наукових компетентностей випускників військових спеціальностей в контексті підвищення якості професійної підготовки (Н. Білоусова [89]). Автором також проводились дослідження щодо формування наукової складової ІК-компетентності магістрів [115], [282]. При цьому слід зауважити, що визначення зазначених компетентностей – результат досліджень стандартизації вимог до підготовки здобувачів вищої освіти (здійснювався представниками окремих ЗВО чи проєктних команд до 2014 року), або виділення із затверджених у стандартах вищої освіти компетентностей відповідно до спеціальності, предметного змісту, форм організації процесу підготовки магістрів у ЗВО тощо.

Незважаючи на широке висвітлення у дослідженнях українських та закордонних науковців проблем компетентнісно-орієнтованої освіти, залишаються недостатньо вивченими (відповідно до обґрунтованої нами потреби удосконалення підготовки магістрів-дослідників) питання проєктування результатів навчання магістрів за освітньо-науковими програмами відповідно до вимог компетентнісного підходу, представленого у галузевих стандартах вищої освіти України. Слід зауважити складність виконання цього завдання як у теоретичному, так і у практичному аспектах. Останнє пояснюється недосконалістю стандартів вищої освіти щодо єдності та актуальності вимог щодо результатів підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами та переліку відповідних компетентностей випускників ЗВО. Отже, оскільки у стандартах окремо виділені компетентності для магістрантів, що навчаються за



освітньо-науковими програмами, актуалізується потреба у визначенні компетентності магістра-дослідника. Під поняттям «компетентність магістра-дослідника» будемо розуміти сукупність загальних та спеціальних (фахових, предметних) компетентностей, необхідних для успішної реалізації майбутніх науковців. Для визначення змісту цієї компетентності проаналізуємо відповідні стандарти вищої освіти, а також наукові праці й нормативні документи задля вивчення змісту наукової та дослідницької компетентностей (як результату семантичного аналізу назв та змісту освітньо-наукових програм підготовки майбутніх фахівців), а також цифрової – як ключової для навчання упродовж життя та професійної реалізації в умовах цифрової науки.

О. Цільмак визначає наукову компетентність як «здатність особистості досліджувати, аналізувати, систематизувати, уточнювати, визначати, описувати та упроваджувати наукові винаходи на основі глибоких удосконалених знань, умінь та навичок» [283, с. 49]. До підвидів наукової компетентності науковець відносить загальнонаукову і спеціальнонаукову компетентність.

С. Резнік та Л. Дяченко на основі аналізу поглядів вітчизняних та закордонних вчених здійснили огляд різних трактувань поняття та структури науково-дослідницької компетентності майбутніх фахівців різних галузей [284, с. 10-11]. Автори наголошують, що трактування означеного поняття неоднозначне – залежно від професійної спрямованості майбутнього фахівця дослідниками вводяться номінальні визначення, де зміст поняття представлений через опис його функціональних характеристик. Наприклад, Ю. Татур описує загальнонаукову компетентність фахівця з вищою освітою таким чином: «прагне до наукового обґрунтування своїх професійних дій (компетенції, які характеризують мотиваційний і ціннісно-змістовний аспекти загальнонаукової компетентності); володіє (має досвід застосування) методами математичного аналізу і моделювання, теоретичного й експериментального дослідження та відповідними ІКТ для підтримки їх застосування (компетенції, що належать до

поведінкового аспекту); здатний критично оцінювати рівень власних знань, визначати потребу у самоосвіті та добирати ресурси для її вирішення (характеризує емоційно-вольовий аспект)» [285, с.13-14].

Дослідницька компетентність за А. Хуторським – це «знання як результат пізнавальної діяльності людини в певній галузі науки, методи, методики дослідження, які вона має опанувати, щоб здійснювати дослідницьку діяльність, а також мотивацію і позицію дослідника, його ціннісні орієнтації» [73].

Дещо інакше трактують дослідницькі компетентності закордонні дослідники. На думку А. Сірка (*A. Sirkka*) та Дж. Кепа (*J. Cap*) наукові (дослідницькі) компетентності формують навички, необхідні для наукового пошуку і критичного оцінювання даних і ресурсів; реалізації наукових і науково-дослідних проєктів; організації систематичного збору, аналізу та інтерпретації даних; розробки експериментальних установок, спілкування та співпраці з питань наукового письма та усних презентацій [286]. Таке трактування ми приймаємо за основу як більш конкретизоване щодо визначення основних процесів реалізації наукового дослідження. Також ми поділяємо думку В.Ламбрехта (*W. Lambrechts*) та П. Ван Петегема (*P. Van Petegem*), які вважають, що дослідницькі компетентності визначають для того, щоб допомогти студентам визначати актуальні теми дослідження, предмет дослідження і його структуру, методи та інструменти проведення дослідження, зокрема, для реалізації наукових проєктів [287].

Оскільки на сьогодні для дослідника важливим є набуття цифрових навичок і компетентності, проаналізуємо визначення і структуру інформаційно-комунікаційних компетентностей та їх аналогів, зокрема, поданих у працях О. Спіріна [279], Н. Морзе [288], О. Овчарук [289], С. Іванової [93], Л. Лупаренко [94], А. Кака (*A. Käsk*) [290], А. Феррарі (*A. Ferrari*) [291] та ін.

О. Спірін визначає інформаційно-комунікаційну компетентність як «підтверджену здатність особистості автономно й відповідально застосовувати

на практиці інформаційно-комунікаційні технології для задоволення власних, індивідуальних потреб і розв'язування суспільнозначущих, зокрема професійних, задач у певній предметній галузі або виді діяльності» [279, с. 8].

Н. Морзе пропонує розглядати ключову (на відміну від предметної) інформаційно-комунікаційну компетентність як «здатність ефективно використовувати ІКТ у навчальній, дослідницькій і повсякденній діяльності задля вирішення інформаційних та професійних задач» [288, с. 11]. Дослідниця також пропонує розглядати модель ІК-компетентності магістрів, в основі якої закладено підхід ЮНЕСКО, як матрицю, в якій зазначаються основні види діяльності магістра та рівні володіння ІКТ на кожному з них.

Ми погоджуємось із О. Овчарук, яка визначає інформаційно-комунікаційну компетентність (наголошуючи на дискусійності цього поняття) як «доведену здатність працювати індивідуально або колективно, використовуючи інструменти, ресурси, процеси та системи, які відповідають за доступ та оцінювання інформації (відомостей та даних), одержаної через будь-які медіа ресурси, та використовувати таку інформацію для вирішення проблем спілкування, створення рішень, продуктів та систем, а також для отримання нових знань» [289, с. 14].

Існують звуження визначення інформаційної компетентності, зокрема, для опису профілів наукових працівників. Так, С. Іванова визначає ІК-компетентність наукових працівників у галузі педагогічних наук як «підтверджену здатність, уміння та ставлення науковця щодо автономного використання ІКТ для відповідальної соціальної взаємодії і поведінки в інформаційному науковому просторі для наукової діяльності в галузі педагогічних наук та індивідуальних потреб, результатом якої є нові знання, продукти та ін.» [93, с. 172].

Л. Лупаренко визначає ІКТ-компетентність наукових працівників щодо використання електронних відкритих журнальних систем (ЕВЖС) у науково-

педагогічних дослідженнях як «підтверджену на практиці здатність особистості на основі опанованих знань, вмінь та навичок з ЕВЖС використовувати такі системи для розв'язання професійних задач у процесі проведення науково-педагогічних досліджень, впровадження та інформаційно-аналітичного моніторингу їх результатів, а також наукової комунікації і співпраці з колегами» [94, с. 104-105].

Я. Топольник визначає інформаційно-комунікаційну компетентність майбутніх магістрів та докторів філософії в галузі освіти як «здатність особистості на основі сформованих знань, умінь, навичок і ставлень використовувати засоби ІКТ для задоволення власних особистісних потреб, ефективного здійснення професійно зорієнтованої навчальної діяльності та підтримки наукових досліджень на всіх етапах теоретичного та емпіричного пошуку» [51, с. 7-8].

У закордонних дослідженнях синонімом ІК – компетентності є поняття цифрової компетентності (*digital competence*). Цей термін є предметом європейської дискусії з часу формування передумов навчання упродовж життя (*lifelong learning*). З 2006 року за рекомендаціями ЄС цифрова компетентність визнана однією з восьми ключових компетентностей для навчання упродовж життя та належить до універсальних навичок ХХІ ст., які мають забезпечити активну участь кожного громадянина в житті суспільства [244].

Подібно до поняття компетентності, значення і широта поняття цифрова компетентність варіюється авторами, що підтверджується численними дослідженнями, наприклад, А. Кака (*A. Käsk*) та С. Маннікко-Барбутіу (*S. Männikkö-Barbutiu*) [290, с. 16]. В даному дослідженні будемо розуміти цифрову компетентність відповідно до визначення А. Феррарі (*A. Ferrari*) як набір знань, умінь та ставлень для усвідомленого і впевненого використання інформаційно-комунікаційних технологій та цифрових медіа задля досягнення цілей, виконання завдань, вирішення проблем; спілкування, управління даними;

співробітництва; створення і поширення знань та відповідного контенту; самореалізації [291]. Таким чином поняття цифрової компетентності є ширшим за інформаційно-комунікаційну – це мобілізація знань, навичок та ставлень щодо добору, використання та (чи) створення цифрових ресурсів, технологій та інструментів відповідно до заданого контексту (сфери діяльності, реалізації потреби, виконання завдання тощо) та способу взаємодії. Дж. Фром (*J. From*), здійснюючи аналіз різних підходів до визначення поняття цифрова компетентність, висловлює припущення щодо політичного впливу, що відображає сприйняття актуальних та майбутніх потреб «економічної конкуренції» регіону (країни), в яких ІКТ є ключовим питанням.

В даний час концепція цифрової компетентності не має загальнонаукової основи і нерідко важко розмежувати синонімічні поняття, як от: інформаційно-комунікаційна компетентність (*ICT-skills*), електронна компетентність (*e-competence*) та ін. [292]. Ми поділяємо таке припущення, оскільки поняття цифрової компетентності увійшло в український дискурс саме з прийняттям цифрового порядку денного 2020 [18]. Так, Л. Гаврилова і Я. Топольник на основі аналізу понять «цифрова грамотність», «цифрова компетентність», «цифрова культура» та дотичних до них (зокрема, поняття ІК-компетентності) визначають цифрову компетентність як «інтегровану здатність особистості яка складається із знань, умінь, досвіду, цінностей і ставлення, що можуть цілісно реалізовуватися на практиці; сформована цифрова компетентність вміщує і цифрову грамотність, і цифрову культуру» [256, с. 9-10]. О. Буйницька, спираючись на закордонні практики та нормативні документи, трактує цифрову компетентність як «впевнене, критичне, відповідальне використання та взаємодію з цифровими технологіями для навчання, роботи, участі у суспільстві» [293].

Спільний підхід до визначення і опису основних областей застосування (компонентів) цифрової компетентності громадян подано у рамковому документі *Digital Competence Framework for Citizens*, запровадженому Європейською

комісією у 2016 році (DigComp 2.0 [233]), та оновленому у 2017 (DigComp 2.1). Цей документ є загальним орієнтиром на європейському рівні [265] щодо визначення груп компетентностей (всього 21), об'єднаних відповідно до 5 областей застосування (Додаток Г, табл. Г.1). При цьому слід зауважити, що хоча існує рамковий документ, що містить загальний опис цифрових компетентностей (для громадян), не існує опису профілів суб'єктів набуття цих компетентностей. Дещо подібною є структура цифрових здатностей (можливостей), розроблена компанією Jisc [294] (табл. 2.1). Щодо перекладу назви (англ. *digital capability*), зауважимо, що у разі використання поняття здатність, вважаємо його синонімом поняття компетентність; поняття цифрових можливостей розглядаємо з позиції перспектив успішної реалізації особистості у цифровому світі.

Таблиця 2.1

### Структура цифрових здатностей (компетентність) Jisc

Назва компонента	Опис
<i>1. Опанування цифрових (ІК) технологій (функціональні навички)</i>	
1.1. Цифрова майстерність	Здатність використовувати цифрові послуги та пристрої, додатки, програмне забезпечення
1.2. Цифрова продуктивність	Здатність використовувати цифрові для виконання завдань якісно та результативно
<i>2. Інформація, дані та медіаграмотність (критичне використання)</i>	
2.1. Інформаційна грамотність	Здатність знаходити, оцінювати, керувати, організувати та обмінюватися цифровою інформацією
2.2. Грамотність у використанні даних	Здатність добирати, керувати, одержувати (надавати) доступ та коректно використовувати цифрові дані
2.3. Медіаграмотність	Здатність коректно працювати з повідомленнями, поданими на різних цифрових носіях та у ЗМІ
<i>3. Створення цифрового контенту, вирішення проблем та інновації (творча продукція)</i>	
3.1. Створення цифрового контенту	Здатність проєктувати та / або створювати нові цифрові артефакти та матеріали
3.2. Цифрові дослідження та вирішення проблем	Здатність використовувати цифрові докази для вирішення проблем та відповіді на запитання
3.3. Цифрова інновація	Здатність до прийняття та розвитку нових практик з використанням цифрових технологій

Назва компонента	Опис
<i>4. Цифрова комунікація, співпраця та партнерство (участь, залученість)</i>	
4.1. Цифрова комунікація	Здатність ефективно спілкуватися засобами цифрових медіа
4.2. Цифрова співпраця	Здатність працювати у складі цифрових команд та робочих груп
4.3. Цифрова залученість	Здатність долучатись, управляти та створювати цифрові мережі
<i>5. Цифрове навчання та розвиток (розробка)</i>	
5.1.Цифрове навчання (learning)	Здатність використовувати можливості цифрового навчання
5.2.Цифрове навчання (teaching)	Здатність підтримувати (надавати допомогу, супровід) та розвивати інших у цифровому середовищі
<i>6. Цифрова ідентичність та добробут (самореалізація, самоактуалізація)</i>	
6.1.Цифрова ідентичність (добročесність)	Здатність створювати (проєктувати, дотримуватись) позитивну цифрову ідентичність (добročесність) та керувати цифровою репутацією
6.2.Цифровий добробут (благополуччя)	Здатність підтримувати власне здоров'я, безпеку та баланс між роботою та особистим життям в умовах цифровізації

\*Власний переклад

Здатність до цифрових технологій поняття суб'єктивне і особистісне, тобто залежить від вимог предметної спеціалізації, вибору кар'єри, особистих та інших контекстуальних факторів. Саме тому, проблема побудови моделі цифрової компетентності певного фахівця (відповідно до профіля студента) є одним з викликів для сучасних дослідників, оскільки орієнтація та профіль вимагає спеціальних знань, навичок та технологій їх застосування. Спеціальні компетентності формуються у процесі опанування здобувачами вищої освіти відповідних освітніх програм. Разом з тим, для розробки моделі компетентностей фахівця (магістра), що корелюються з вимогами цифрової економіки, доцільно розробляти окремі (технологічно збагачені) моделі, що корелюють із рамками цифрових компетентностей. Приклад розробки подібної моделі – професійних компетентностей менеджерів з управління електронним навчанням та системи її

формування в умовах університетської освіти подано у працях групи дослідників під керуванням Н. Морзе [105]. Питанням формування цифрової компетентності студентів присвячені праці і закордонних дослідників, зокрема, К. да Сілва та П. Бехар (*K. da Silva & P. Behar*) [92].

В даному дослідженні для побудови моделі цифрової компетентності магістрів-дослідників будемо спиратись на цифровий профіль дослідника [266] та дослідника професіонала (*research professional profile*), що є одним із об'єктів цифрових можливостей Jisc, який фокусується на цифрових здатностях (компетентність) дослідників у вищій освіті [295]. Відповідно до визначених етапів, що відповідають аналогічному дослідженню К. да Сілва та П.Бехар (*K. da Silva & P. Behar*) [92], нами здійснено:

1. Аналіз (картування) різних типів компетентностей, пов'язаних із предметом дослідження;
2. Визначення, за даними галузевих стандартів вищої освіти, специфічних компетентностей магістрів-дослідників (як вибірка із загальних та спеціальних), які не залежать від спеціалізації і галузі знань;
3. Створення профіля магістра-дослідника на основі результатів Етапу 1 і 2.
4. Побудову моделі цифрової компетентності магістра-дослідника за результатами реалізації Етапу 3.

На першому етапі було здійснено аналіз існуючих моделей дослідницьких (наукових) та цифрових (інформаційно-комунікаційних) компетентностей на міжнародному та національному рівні, зокрема проаналізовано корпоративні стандарти закладів вищої освіти. Було проаналізовано такі документи (наведені у хронологічному порядку):

– Європейська ліцензія користувачів комп'ютерів ECDL (*The European Computer Driving Licence*) розроблена у 1996 році за підтримки ради європейських професійних інформаційних спілок, європейського товариства



інформатики, ЮНЕСКО, міністерств освіти різних країн; сертифікат ECDL визнається всіма країнами Європейського Союзу [296];

– Стратегічний документ, що містить теоретичні і концептуальні основи визначення та добору компетенцій (DeSeCo) розроблений у 2002 році за сприяння центру економічного співробітництва та розвитку, центром освітніх досліджень та інновацій [297];

– Європейська рамка ІК-компетентностей e-CF (The European e-Competence Framework, <http://www.ecompetences.eu/>) – структура, що може бути використана як компаніями, що виробляють послуги та продукцію ІКТ, так і інституціями, які використовують ІКТ в своїй основній діяльності;

– Стандарти використання технологій для навчання і учіння ISTE (*International Society for Technology in Education*), розроблені на основі Національних освітніх технологічних стандартів 1997 року (*National Educational Technology Standards (NETS)*); у 2016 році були розроблені ISTE стандарти для студентів [298];

– Структура цифрової компетентності DigComp (*Digital Competence Framework*), розроблена у 2016 році (в даному дослідженні розглядаємо Digital Competence Framework for Citizens, зокрема оновлений варіант 2017 року – DigComp 2.1 [265]);

– Цифровий профіль дослідника у галузі вищої освіти [295], розроблений у 2010 році, проте дослідження тривають і на даний час.

Досвід використання концептуальних засад визначення та добору компетенцій (DeSeCo) в поєднанні з європейською рамкою ІК-компетентностей e-CF використовувався (за участі автора) для формування моделі системи компетентностей менеджера е-навчання [112], зокрема, використання ISTE стандартів як основи формування і вимірювання інформаційно-комунікаційних компетентностей студентів [299]. Структуру європейської ліцензії користувачів комп'ютерів ECDL для визначення та формування інформаційних

компетентностей використовувала у своїх дослідженнях О. Глазунова [56]. Існують також рекомендації щодо співвіднесення і наступності ECDL та DigComp [300]. Тому, на сьогодні все більше дослідників та педагогів-практиків звертаються до вимірювання цифрових компетентностей, що базуються на основі рамки DigComp [301] – [303]. Крім того, рамка DigComp прийнята в Україні на державному рівні [18].

Для побудови структури цифрових компетентностей магістрів-дослідників проаналізуємо також структуру дослідницьких компетентностей з опорою на дослідження закордонних вчених. Зокрема, Ф. Ботчер та Ф. Тіль (*F. Bottcher and F. Thiel*) розробили модель дослідницьких компетентностей, що складається навичок аналізу і оцінювання дослідження, методології проведення досліджень, рефлексії результатів, комунікації та створення знань [304]. Т. Субахан із співавторами (*T. Subahan Mohd Meerah et al.*) для вимірювання дослідницьких навичок у студентів виділяють такі групи [305]: методологія, інформаційний пошук, вирішення проблем, аналіз даних та комунікація. Оскільки така класифікація найбільше відповідає рамці цифрових компетентностей дослідника, корелює з рамкою цифрового громадянина, а у однойменному дослідженні [306] подано інструменти та методику вимірювання рівня набуття студентами дослідницьких навичок, саме на структуру, пропоновану Т. Субахан (*T. Subahan*), будемо спиратись у нашому дослідженні.

Реалізацію першого етапу, тобто організацію початкового картування компетентностей, ускладнила різноманітність і відсутність однорідності серед стандартів, рамок та груп компетентностей. Крім того, різні науковці по різному групують компетентності, надають різні назви і роблять акценти на власному предметному змісті, хоча нерідко описують однакові ознаки. Тому всі вибрані елементи були розміщені у зведеній таблиці з наступним виділенням зв'язків. Таким чином нами визначено взаємозалежність і взаємодоповнюваність компетентностей, співвіднесених із вимогами до підготовки магістрів, що

навчаються за освітньо-науковими програмами (магістри-дослідники), цифрових та дослідницьких компетентностей, стандартів навчання студентів як вимог та суспільних запитів до підготовки фахівців в умовах цифровізації економіки та суспільства (табл 2.2).

Таблиця 2.2

**Карта компетентностей магістрів-дослідників: узгодження стандартів**

Дослідницькі компетентності [305]	Цифрові компетентності Digcomp 2.1. [233]	Стандарт ISTE для студентів [298]	Цифровий профіль дослідника [295]
Методологія	Інформаційна грамотність та грамотність щодо роботи з даними	Свідомий учень ( <i>Empowered Learner</i> )	Цифрова майстерність ( <i>Digital proficiency</i> ); Створення цифрового контенту, вирішення проблем та інновації ( <i>Digital creation, problem solving and innovation</i> )
Інформаційний пошук	Інформаційна грамотність та грамотність щодо роботи з даними	Цифровий громадянин ( <i>Digital citizen</i> )	Інформація, дані та медіаграмотність ( <i>Information, data and media literacies</i> )
Статистичний аналіз	Інформаційна грамотність та грамотність щодо роботи з даними; Безпека	Конструктор знань ( <i>Knowledge Constructor</i> )	Інформація, дані та медіаграмотність ( <i>Information, data and media literacies</i> ); Цифрова майстерність ( <i>Digital proficiency</i> )
Комунікація	Комунікація та взаємодія; Цифровий контент; Безпека	Глобальний колаборатор ( <i>Global Colaborator</i> ); Креативний комунікатор ( <i>Creative Communicator</i> )	Цифрова комунікація, співпраця та партнерство ( <i>Digital communication, collaboration and participation</i> ); Створення цифрового контенту, вирішення проблем та інновації ( <i>Digital creation, problem solving and innovation</i> ); Цифрова ідентичність та добробут ( <i>Digital identity and wellbeing</i> )

Дослідницькі компетентності	Цифрові компетентності Digcomp 2.1.	Стандарт ISTE для студентів	Цифровий профіль дослідника
Вирішення проблем	Вирішення проблем	Інноваційний дизайнер ( <i>Innovative Designer</i> ); Обчислювальний мислитель ( <i>Computational Thinker</i> )	Цифрове навчання та розвиток ( <i>Digital learning and development</i> ); Створення цифрового контенту, вирішення проблем та інновації ( <i>Digital creation, problem solving and innovation</i> ) Цифрова ідентичність ( <i>Digital identity</i> )

На другому етапі були проаналізовані стандарти вищої освіти України II (магістерський) рівня на предмет виділення специфічних для магістрів-дослідників компетентностей та вимог до результатів навчання, сформульованих також у термінах компетентностей. На цьому етапі було виділено 65 компонентів. Приклад вибірки подано у Додатку Д (табл. Д.1).

Наступним кроком було групування виділених компетентностей відповідно до структури дослідницької компетентності (Т. Меер (*T. Meerah*) [305]). Таким чином, були виділені наступні домени: методологія, інформація і пошук, комунікація, вирішення проблем. Систематизований відповідно до визначеної основи класифікації список компетентностей подано у Додатку Д.

Завданням третього етапу було співвіднесення виділених компетентностей із побудованою картою (табл. 2.2) для розробки універсального профіля магістра-дослідника. Подану класифікацію було уточнено та доповнено варіативною складовою, що відображає взаємозв'язок цифрової та дослідницької як складових фахової та загальної компетентностей [121].

В результаті проведеного уточнення було здійснено очищення даних: у моделі не враховувались вимоги щодо проведення досліджень для визначеної спеціальності чи предметної галузі, натомість враховувались вимоги щодо

цифрової компетентності як ключової. Як результат, сформований профіль (табл. 2.3) відповідає *цифровій компетентності (магістрів) щодо здійснення наукової комунікації (англ. scholarly communication)*, що передбачає здатність використовувати цифрові інструменти та технології для професійного спілкування, підтримки проведення наукових досліджень й становлення науковця та визначає можливості виконання вимог відповідних стандартів вищої освіти та інтеграції магістрів-дослідників до глобального наукового простору.

Таблиця 2.3

**Профіль магістра-дослідника через призму цифрової компетентності щодо здійснення наукової комунікації**

Цифрові компетентності щодо здійснення наукової комунікації	Дослідницькі компетентності [305]	Цифрові компетентності Digcomp 2.1. [233]	Стандарт ISTE для студентів [298]	Цифровий профіль дослідника [295]
Методологія та інструментарій проведення досліджень (MI)	Методологія	Інформаційна грамотність та грамотність щодо роботи з даними	Свідомий учень	Цифрова майстерність; Створення цифрового контенту, вирішення проблем та інновації
Інформаційна грамотність та робота з даними (ID)	Інформаційний пошук; Статистичний аналіз	Інформаційна грамотність та грамотність щодо роботи з даними; Безпека	Цифровий громадянин; Конструктор знань	Інформація, дані та медіаграмотність; Цифрова майстерність
Комунікація та співпраця (CS)	Комунікація	Комунікація та взаємодія; Цифровий контент; Безпека	Глобальний колаборатор; Креативний комунікатор	Цифрова комунікація, співпраця та партнерство; Створення цифрового контенту, вирішення проблем та інновації; Цифрова ідентичність та добробут
Вирішення проблем та самоосвіта (BC)	Вирішення проблем	Вирішення проблем	Інноваційний дизайнер; Обчислювальний мислитель	Цифрове навчання та розвиток; Створення цифрового контенту, вирішення проблем та інновації; Цифрова ідентичність

Відповідно до рівнів наукової комунікації, визначених М. Федоровою у [256], на рівні магістратури інтеграція реалізується на мікро і мезорівні. На мікрорівні інтеграційні процеси формуються на базі спеціалізації і характеризуються тісною кооперацією структурних підрозділів в межах одного ЗВО. На мезорівні відбувається кооперація інституцій задля реалізації спільних наукових проєктів, конференцій, наукової та академічної мобільності. На макрорівні – це інтеграція наукових спільнот та окремих дослідників до глобального наукового простору.

Відтак, на основі аналізу компетентностей магістрів-дослідників (Додаток Д) відповідно до визначеної структури цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації (табл. 2.3), основними групами компетентностей визначено:

*Методологія та інструментарій проведення досліджень (МІ):*

– *МІ1. Планування дослідження.* Ідентифікація, розробка та погодження (експерне оцінювання, обговорення тощо) відповідної методології, розуміння обмежень та обсягу дослідницького проєкту;

– *МІ2. Ресурсне забезпечення.* Дослідження, критичне оцінювання, добір та використання пристроїв, додатків, програмного забезпечення та систем підтримки дослідження, якому передують оцінювання переваг та обмежень;

– *МІ3. Цифрові інновації.* Використання цифрових технологій для розробки нових ідей, проєктів, підтримка ініціативи відкритого доступу та нових цифрових підходів;

– *МІ4. Створення артефактів.* Створення артефактів цифрових досліджень (зокрема, наукових публікацій), пов'язаних з ними метаданих, відповідно до потреб дослідників;

*Робота з даними (ІД):*

– *ІД1. Інформаційна грамотність.* Безпечний збір інформації / даних про дослідження та відповідальне використання цифрових інструментів;

– *ІД2. Управління даними.* Управління та доступ до цифрових даних у електронних таблицях, базах даних, архівах, внутрішніх та зовнішніх сховищах, платформах та інших носіях;

– *ІД3. Управління джерельною базою дослідження.* Здатність користуватися основними джерелами наукової інформації, у тому числі наукометричними базами, репозитаріями та науковими електронними журналами; використання цифрових доказів для планування досліджень та прийняття рішень;

– *ІД4. Аналіз даних.* Визначення методів для інтерпретації і маніпулювання даними; добір інструментів для здійснення якісного та кількісного аналізу;

– *ІД5. Оцінювання даних.* Оцінювання цифрових даних з точки зору точності, походження, релевантності, цінності та достовірності;

– *ІД6. Поширення даних.* Добір матеріалів з відкритою ліцензією для науково-дослідної та комунікаційної діяльності; розуміння правил авторського права, захисту даних, захисту інформації, прав інтелектуальної власності та безпечного використання даних;

#### *Комунікація та співпраця (КС):*

– *КС1. Управління активами.* Управління персональними та професійними профілями і репутаційними активами в Інтернеті;

– *КС2. Колаборація.* Використання цифрових середовищ та інструментів спільної роботи (наприклад, управління проєктами, наукові блокноти, спільні календарі, обмін документами тощо), продукування спільних наукових результатів за допомогою цифрових інструментів співпраці;

– *КС3. Цифрова продуктивність.* Обмін результатами досліджень (у формі тез, статей, доповідей, презентацій тощо) у межах організації та поза її межами із дотриманням правил безпеки, етики та міжкультурних особливостей;

– *КС4. Цифрова комунікація.* Здатність використовувати цифрові технології та соціальні медіа для ефективного спілкування, поширення результатів

досліджень (у форматі конференцій, вебінарів, воркшопів тощо), експертного оцінювання та пошуку партнерів чи грантової підтримки;

– *КС5. Цифрова участь.* Створення (чи долучення до) персональних мереж, активна участь з іншими професійними співробітниками у поширенні результатів наукових досліджень (наприклад, через ResearchGate, LinkedIn, інші соціальні медіа, блоги, сайти для обміну медіа, дошки для обговорень тощо);

*Вирішення проблем та самоосвіта (ВС):*

– *ВС1. Професійний розвиток.* Визначення та використання можливостей цифрового професійного розвитку засобами формального, неформального та інформального навчання;

– *ВС2. Цифрова ідентичність.* Проєктування та створення позитивної цифрової ідентичності; контроль і керування особистим впливом та репутацією у професійних мережах (розробка персонального інформаційного середовища, адаптованого до наукових інтересів та потреб, наприклад, використовуючи сповіщення, фільтри, канали);

– *ВС3. Цифрове навчання.* Обмін досвідом через Інтернет-спільноти професійного навчання та практик;

– *ВС4. Аналітика.* Оцінювання результатів та визначення й аргументація перспектив власної наукової роботи.

– *ВС5. Цифрове включення.* Підтримка організаційних стратегій щодо протидії кібербулінгу, дотримання прав приватності, академічної доброчесності та етики мережного спілкування.

Завданням четвертого етапу було визначення компонентів цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації. Задля розроблення стратегії оцінювання цієї компетентності необхідно схарактеризувати базову структуру компетентностей і визначити структуру специфічних компетентностей магістрів-дослідників.



I. Зимня виділяє такі інваріантні компоненти будь-яких компетентностей: «*готовність* до прояву компетентності (мотиваційний аспект); *володіння* знанням змісту компетентності (когнітивний аспект); *досвід* прояву компетентності у різноманітних стандартних та нестандартних ситуаціях (поведінковий аспект); *відношення* до змісту компетентності (ціннісно-цільовий аспект)» [70].

Враховуючи результати наукових досліджень С. Іванової [307, с. 88], К. Колос [52, с. 130-134], Л. Лупаренко [94, с. 105-107] щодо визначення структури ІКТ-компетентностей, дотичних до тематики нашого дослідження, та аналіз власного досвіду, пропонуємо виокремити такі компоненти:

*Мотиваційно-ціннісний* – вмотивованість магістра-дослідника щодо використання цифрових інструментів і методів здійснення наукової комунікації, підтримка ініціативи відкритого доступу, усвідомлення потреби, прагнення до саморозвитку; його ціннісні установки, ставлення та прагнення дотримуватись етичних стандартів та авторських прав у науковій, освітній та професійній діяльності.

*Когнітивний* – система знань щодо використання інструментарію відповідно до визначених методів здійснення наукової комунікації.

*Результативно-діяльнісний* – система набутих вмінь, навичок та досвіду використання інструментарію та методів здійснення наукової комунікації, представлення результатів власної науково-дослідної роботи, ведення наукових дискусій, визначення потреби та здобування додаткової освіти.

*Освітньо-науковий* – досвід оприлюднення результатів досліджень засобами наукових комунікацій, апробації та визнання науковим товариством досягнень магістранта, результатів одержання додаткової освіти.

*Рефлексивно-аналітичний* – адаптація до появи нових технологій та сервісів, здатність до самооцінювання і самоконтролю у процесі науково-дослідницької діяльності та наукової комунікації, засвоєнні наукових знань та

цифрових інструментів; здатність до саморозвитку і самоосвіти, креативність, рефлексія.

При цьому слід зауважити, що розвиток освітньо-наукового компонента належить до динамічних характеристик прояву цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації, решта – статичних, таких, що формуються у процесі навчання. Слід також зауважити, що визначені компоненти цифрової компетентності магістрів-дослідників співвідносяться із компонентами науково-дослідницької компетентності (за результатами аналізу, проведеного С. Резнік [284, с. 10-11] та дослідницької компетентності за визначенням вітчизняних науковців (Додаток Д, табл. Д.2).

Для того, щоб мати можливість застосувати кількісні методи оцінювання рівня сформованості визначених груп компетентностей, кожна з них розкладалася по обраному базису відповідно до виділених компонентів цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації, а саме: знання (когнітивний компонент), уміння (результативно-діяльнісний), мотивація (мотиваційно-ціннісний), досвід (освітньо-науковий), рефлексія (рефлексивно-аналітичний) (рис. 2.1).



*Рис. 2.1. Декомпозиція компетентностей*

Слід зауважити на важливості особистісного компонента, що охоплює індивідуально-психологічні властивості особистості, які вимірюються (у переважній більшості випадків) шляхом проведення тестувань, опитувань та глибинних інтерв'ю. Проте, у даному дослідженні цей компонент не виділяємо окремо, а індивідуально-психологічні властивості щодо вмотивованості особистості, здатності до рефлексії та саморозвитку будуть аналізовані на етапі добору та визначення гомогенності експериментальних груп магістрантів.

Приклад декомпозиції по обраному базису для складової ІДб. Поширення даних у частині «Добір матеріалів з відкритою ліцензією для науково-дослідної та комунікаційної діяльності» подано у таблиці 2.4.

*Таблиця 2.4*

#### **Декомпозиція складової ІДб. Поширення даних**

Базис	Характеристика
Знання	Знання типів ліцензій на вільно поширюване програмне забезпечення, вільний доступ до публікацій та даних
Уміння	Уміння добирати дані, розміщені під ліцензією відкритого доступу та перевіряти наявність таких ліцензій
Мотивація	Розуміння перспектив розвитку цифрової науки та відкритості наукових досліджень для ефективної реалізації в умовах цифрової економіки; підтримка ініціативи відкритого доступу
Досвід	Уміння поширювати результати власних досліджень, зокрема, у репозитаріях даних, інституційних чи тематичних репозитаріях, генерувати ліцензію відкритого доступу
Рефлексія	Уміння критично оцінювати методи та інструментарій, а також коректність використання і поширення даних

Таким чином, модель цифрової компетентності магістра щодо здійснення наукової комунікації (рис. 2.2) складається з чотирьох груп компетентностей (відповідно до сформованого профіля магістра) і виражається в єдності мотиваційно-ціннісного, когнітивного, результативно-діяльнісного, освітньо-наукового та рефлексивно-аналітичного компонентів.

Усі компоненти цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації виступають критеріями її розвитку та виражають найбільш загальний внутрішній знак, згідно з яким проводиться оцінювання рівня набуття магістрами цієї компетентності.

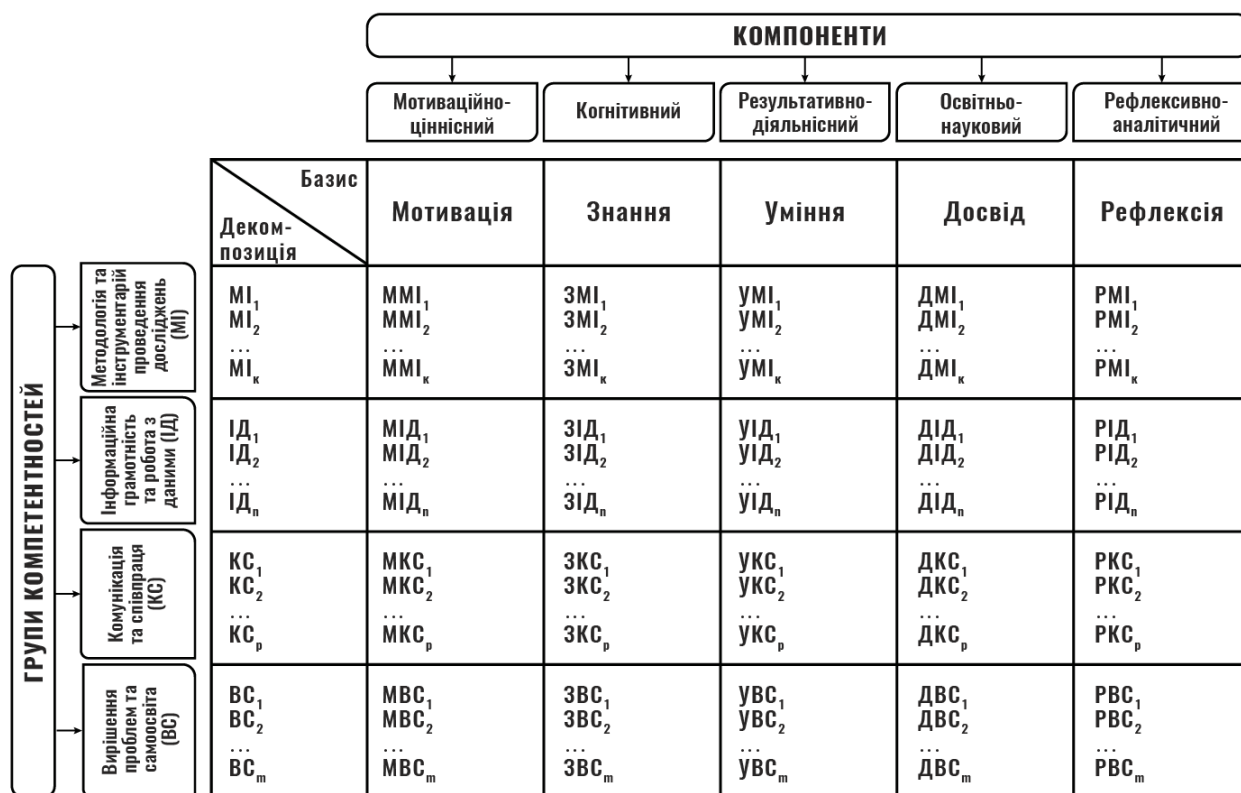


Рис. 2.2. Модель цифрової компетентності магістра-дослідника щодо здійснення наукової комунікації

Критерії включають сукупність основних виділених показників відповідних груп компетентностей (табл. 2.11– 2.15). Слід зазначити, що ці критерії та показники знаходяться в тісній єдності та взаємодії, що дозволяє здійснювати моніторинг освітньо-наукової діяльності магістрів, а відтак сприяє досягненню визначених результатів навчання, сформульованих у галузевих стандартах вищої освіти в термінах компетентностей. При цьому погоджуємось з М. Євтух та Л. Борисенко, що «системоутворювальним фактором структури науково-дослідницької компетентності студентів, який забезпечує цілісність даної структури на основі принципу емерджентності, виступає пошукова

активність як спосіб взаємодії з освітньо-науковим середовищем, у якому виявляється прагнення особистості до його ефективного засвоєння та перетворення» [308, с. 81-82]. Вважаємо, що зазначені положення можна застосувати і до цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації.

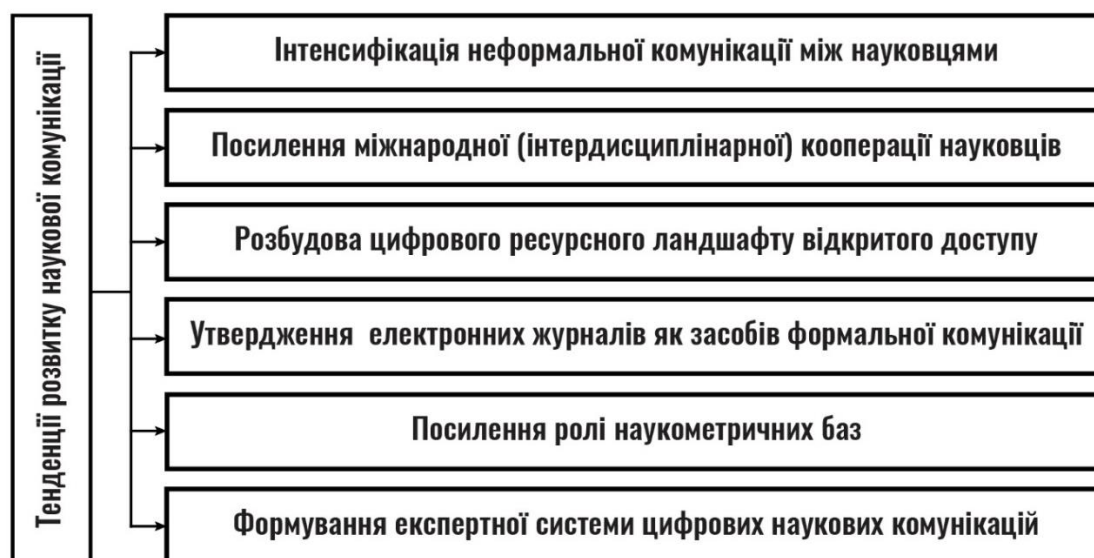
Активізація пошукової діяльності відбувається за умови неможливості задовільнити потреби особистості звичними способами. У цьому контексті постають питання відповідності потреб магістранта «пропозиціям» закладу вищої освіти та забезпечення умов максимальної реалізації молодих науковців. Одним із шляхів вирішення цих питань бачиться уведення спеціалізованих магістерських програм на базі потужних дослідницьких центрів, які здійснюють реальні дослідження, мають грантову підтримку та залучені до міжнародної кооперації, а також створення цифрових освітньо-наукових середовищ ЗВО задля забезпечення інтеграції засобів наукової комунікації для підготовки науковців, здатних до інтеграції до глобального наукового простору. Проектування такого середовища визначено одним із завдань даного дослідження.

### **2.1.2. Огляд засобів підтримки наукової комунікації як ресурсного забезпечення підготовки магістрів у закладах вищої освіти**

Ефективність наукової діяльності на сьогодні напряму залежить від ефективності реалізації процесів наукової комунікації. Наукові комунікації є сукупністю видів професійного спілкування та співпраці у науковому співтоваристві задля отримання, передавання і представлення наукової інформації та є одним з основних механізмів розвитку сучасної науки, важливим засобом її зв'язку з суспільством, вискоелективним способом взаємодії вчених і експертизи наукових досліджень, а також необхідною умовою формування та розвитку особистості вченого.

Дослідники виокремлюють різні аспекти наукової комунікації. Н. Хміль у [37] здійснила періодизацію та дослідила розвиток засобів наукової комунікації середини ХХ століття – початку ХХІ століття в Україні. Я. Горбенко – тенденції розвитку наукової комунікації в сучасній Україні [33]. Дослідження В. Добривечір також присвячені цій тематиці [34], зокрема, дослідниця, на основі аналітичних даних міжнародної асоціації видавців STM, визначила напрями змін у системі наукової комунікації, які стосуються оновлення бізнес-моделей видавничого ринку у напрямі відкритості доступу, способів проведення наукових досліджень шляхом максимального залучення засобів підтримки наукової комунікації та кооперації вчених, узгодження на міжнародному і державному рівні політик з дотримання авторських прав та академічної доброчесності.

Очевидно, що зазначені зміни пов'язані із цифровізацією суспільства в цілому, і науки зокрема. З'являються нові – електронні форми і методи наукової взаємодії, формується онлайн простір наукових комунікацій, а, відповідно, і тенденції розвитку наукової комунікації, пов'язані із розвитком цифрових технологій (рис. 2.3).



*Рис. 2.3. Тенденції розвитку наукової комунікації*

Спостерігається також трансформація традиційної моделі наукової комунікації, основним завданням якої було формування знань, в модель

електронної (цифрової) наукової комунікації (розглядаємо спираючись на дослідження С. Брюнгер-Веландта (*S. Brünger-Weilandt*) [309]), де акценти зміщуються в бік поширення і відкритого доступу до знань, даних та результатів наукових досліджень [38]. Аналізуючи нові засоби наукової комунікації, появу яких Л. Броннікова також пов'язує із розвитком інформаційних технологій, дослідниця наголошує, що «завдання та функції системи наукової комунікації залишаються традиційними – сприяти ефективному виробництву нових знань, популяризації результатів наукової діяльності, активізації процесів обміну новими знаннями» [32, с. 41]. Розглядаючи соціальний аспект трансформації системи наукових комунікації Л. Броннікова до переваг цифрової наукової комунікації відносить наукову мобільність, здешевлення наукових експериментів за рахунок застосування комп'ютерного моделювання, «спрощення» доступу до наукового знання; проте залежність результатів наукової діяльності від цифрової компетентності науковців (особливо старшого віку) є, на сьогодні, викликом.

Багато дослідників розглядають Інтернет, мережні інструменти і сервіси наукової комунікації як сучасне середовище і засіб інтенсифікації наукових досліджень. Йдеться про перенесення в онлайн, в більшій чи меншій мірі, всіх компонентів наукової комунікації – від особистого спілкування вчених до проведення великих міждисциплінарних наукових зібрань. Наприклад, К.Фернандо (*C. Fernando*) у [28] пропонує розглядати відео як нову форму наукової комунікації.

Оскільки питання науково-інформаційного обміну невіддільні від всього процесу розвитку науки в цілому, актуалізується потреба побудови відкритої системи цифрових комунікацій та організації ефективної взаємодії її учасників: представників наукових співтовариств, університетів, видавництв та ін. У цьому контексті будемо спиратись на роботи вітчизняної дослідниці Т. Ярошенко [97] та закордонних вчених. Зокрема, А. Хігс (*A. Higgs*) та Б. Лавлор (*B. Lawlor*)

розкривають перспективність глобальної співпраці наукових спільнот з цифровою інфраструктурою у розбудові системи наукових знань [29]. Розробці моделі наукової комунікації, в основу якої покладено здійснення досліджень на основі запитів (*inquiry-driven*) та проєктування (*design-based*) з пріоритетом спільної роботи (*collaboration-first*), задля реалізації можливостей, доступних завдяки цифровим та гібридним формам наукового ландшафту присвячені дослідження К. Сегліо (*C. Ceglie*), Т. Шейнфельдт (*T. Scheinfeldt*) та С. Сікс (*S. Sikes*) [98]. Разом з тим, усі дослідники стверджують, що створення системи наукових комунікацій стало результатом пошуку можливостей інтенсифікувати науково-дослідницьку діяльність та задовільнити потребу в організаційній розбудові сучасної науки.

В основі наукової комунікації лежать різні види спілкування її учасників, зокрема, можна виділити такі форми як:

- *Безпосередні контакти* між вченими – особисте спілкування, очні дискусії, усні доповіді та презентації;
- *Тиражування та розповсюдження інформації* – книги, наукові публікації в наукових і реферативних журналах, матеріали конференцій і наукових симпозіумів, препринти, статті в науково-популярних журналах, публікації в наукових архівах, на особистих сторінках в Інтернет та наукових соціальних мережах;
- *Змішані форми* – наукові зібрання (конгреси, симпозіуми, конференції, форуми, наукові семінари та ін.).

Існують й інші основи класифікації, наприклад, наукову комунікацію також поділяють на документовану й недokumentовану (усна), пряму і опосередковану (через наукові публікації), вертикальну і горизонтальну, формальну і неформальну. Оскільки наявність каналу є необхідною умовою здійснення комунікації, розглянемо докладно сучасний інструментарій забезпечення процесів цифрової наукової комунікації.



Як показують дослідження, більшість учених у якості основного оперативного засобу неформальної наукової комунікації продовжують використовувати електронну пошту. Відтак, розвиток сучасних цифрових технологій наукової комунікації може спричинити часткову втрату «поштової спадщини» наукової інформації у разі прийняття науковою спільнотою нових засобів, і уповільнить розвиток цифрової наукової комунікації в іншому випадку. Аналогічні проблеми існують і з науковою інформацією, яка виникає в результаті застосування таких засобів персональної комунікації, як систем текстового, голосового та відеозв'язку (наприклад, Skype чи Google Meet), соціальних мереж, форумів тощо. Часткове вирішення цих проблем бачиться у використанні хмарних технологій, наприклад, корпоративної хмари G Suite, до складу якої входять і функції безпеки, призначення яких – захищати дані і одночасно забезпечувати їх доступність. Останнє підтверджується результатами досліджень (наприклад, В. Олексюка [77]) та наявністю успішних практик інтеграції хмарних сервісів у інформаційно-освітній простір ЗВО – досвід інтеграції освітньо-наукових ресурсів та сервісів ІТ компаній в освітнє середовище університету подано в однойменній монографії [310]. З точки зору організації та підтримки наукової комунікації в закладах освіти, використання G Suite допомагає оптимізувати виконання поточних завдань, наприклад, підготовку наукових публікацій, планування і проведення наукових конференцій, науково-дослідних проєктів та практик студентів; ефективно планувати та організовувати спільну роботу. Сервіси та ресурси G Suite належать до категорії сервісів Веб 2.0, які активно використовують наукові спільноти. Прикладами проєктів Веб 2.0 можуть служити соціальні мережі, сервіси блогів, закладок, практично всі вікіпроєкти, файлообмінники, фото і відео хостинги, іміджборди, багатофункціональні стартові сторінки і багато інших популярних сервісів. До цієї категорії вебресурсів можна віднести всі сервіси, які наповнюються, в основному, зареєстрованими на них користувачами.

Сервіси Веб 2.0 мають значний вплив на такий важливий елемент наукової діяльності, як наукові дискусії. Ми поділяємо думку І. Богданової, яка зазначає: «наука розвивається не лише тому, що люди проводять експерименти, а й тому, що вони обговорюють одержані дані» [311]. В цьому контексті все більшою популярністю користуються наукові соціальні мережі – мережні спільноти, що об'єднують вчених на основі професійних інтересів. Найвідомішою соціальною мережею для вчених в світі є ResearchGate (<https://www.researchgate.net>) – безкоштовна соціальна мережа та інструмент співпраці науковців задля реалізації спільного використання файлів, обміну базою публікацій, проведення методологічних дискусій тощо. Нині ResearchGate «об'єднує» більше півтора мільйона дослідників: зареєстровані учасники можуть створювати персональні блоги, відслідковувати «популярність» власних досліджень та рейтингу серед учасників наукової спільноти. Дослідженню прозорості та впливу альтиметрії на прикладі використання платформи ResearchGate присвячені праці А. Мейера (*A. Meier*) та Д. Тунгера (*D. Tunger*) [312]. Особливістю і перевагою застосування ResearchGate є унікальний механізм семантичного пошуку з можливістю індексування як внутрішніх ресурсів мережі, так і баз даних наукових публікацій, як от: PubMed, CiteSeer і т.і. На основі цієї ж технології в рамках ResearchGate реалізований алгоритм пропонування нових соціальних зв'язків учасникам мережі, відповідно до визначених у профілі професійних та наукових інтересів, а також за результатами семантичного аналізу наукових публікацій дослідника. Тому, цю наукову соціальну мережу можна вважати прикладом реалізації концепції Веб 3.0 [313]. В рамках ResearchGate сьогодні функціонує понад 1400 груп, серед яких є як відкриті, так і групи обмеженого доступу. ResearchGate також містить дошку оголошень зі списком міжнародних вакансій для вчених.

Ще однією відомою соціальною науковою мережею є Academia.edu (<https://www.academia.edu/>). Проект впроваджується з 2008 р. і використовується вченими для того, щоб ділитися з колегами своїми статтями, відстежувати їх

цитованість; стежити за результатами наукових досліджень та винаходів за іменами їх авторів та за ключовими словами. Academia.edu «підтримує» ініціативу відкритої науки і відкритого доступу, забезпечуючи рецензування та відгуки на статті у процесі їх створення. Від ResearchGate Academia.edu відрізняється тим, що в соціальній мережі можуть реєструватися не лише діючі студенти та співробітники вузів, а й незалежні дослідники. Сайти наукових соціальних мереж надають вченим потужний і ефективний інструментарій поширення власних досліджень [314], дозволяють відстежувати в реальному часі аналітику відвідування певних сторінок і ресурсів. С. Манка (*S. Manca*) у [27] подає огляд наукових публікацій щодо використання соціальних мереж ResearchGate та Academia.edu як мережних соціо-технічних систем для підтримки наукової комунікації.

Нині все більшої популярності серед дослідників набуває наукова соціальна мережа Mendeley (<https://www.mendeley.com>), що є вдосконаленням розробленої у 2007 році системи управління науковою бібліографією. Підтвердженням цьому є дослідження ефективності використання Mendeley для здійснення наукової комунікації та співпраці Д. Макміллана (*D. MacMillan*) [315] та можливостей для навчання студентів А. Хікса (*A. Hicks*) та К. Сінкінсон (*C. Sinkinson*) [316]. Існує також приклад наукової соціальної мережі, створеної в Україні – Ukrainian Scientists Worldwide (<http://www.usw.com.ua>), проте ця мережа не набула авторитету серед науковців – вони надають перевагу здебільшого ResearchGate та Academia.edu.

Крім професійного спілкування, наукові цифрові комунікації створюють нові можливості для поширення результатів досліджень, серед яких особливу значимість мають електронні наукові публікації (рис. 2.4).

Одним з таких інструментів вважаються технології електронних бібліотек, розвиток яких почався в 1990-х роках. Оскільки важливим ресурсом розвитку наукового знання є дисертаційні дослідження, багато бібліотек і університетів

створюють свої колекції дисертацій та авторефератів. Перспективи переходу бібліотек від Веб 2.0 до Веб 3.0 окреслює О. Мар'їна [317]. Широко використовуються у якості онлайн-джерел наукової інформації також бази і банки даних.

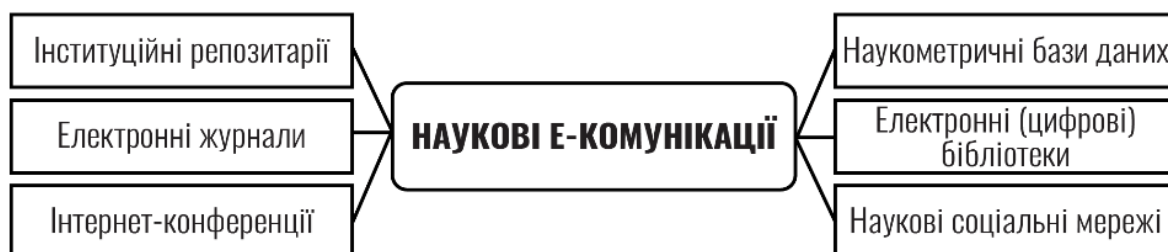


Рис. 2.4. Інструменти підтримки електронних наукових комунікацій

На підтримку ініціативи відкритого доступу [180] університети і науково-дослідні інституції створюють власні архіви наукової продукції – інституційні репозитарії відповідно до прийнятої стратегії розвитку бібліотечної справи для «створення відкритого доступу до наукової інформації через розвиток відкритих електронних архівів» [318]. Розпорядженням Кабінету Міністрів України від 22.07.2016 №504-р схвалене також створення Національного репозитарію академічних текстів [319]. Для зручності організації тематичного пошуку репозитарії різних установ об'єднуються в харвістери: національні, регіональні, міжнародні. Прикладом національного харвістери, що створювався на підтримку так званого «зеленого шляху» реалізації ініціативи відкритого доступу, слугує система пошуку у відкритих архівах України (<https://oai.org.ua/>). Найбільшими міжнародними об'єднаннями є реєстр репозитаріїв (*Registry of Open Access Repositories*), до якого на сьогодні приєднано 108 українських репозитаріїв (<http://roar.eprints.org/>), та глобальний каталог академічних репозитаріїв OpenDOAR (<http://v2.sherpa.ac.uk/opensoar/>). При цьому слід зазначити, що репозитарії, як правило, поділяються на інституційні та тематичні. Як приклад тематичного репозитарію розглянемо міжнародний проєкт arXiv (<http://arxiv.org/>). При додаванні в архів, публікація автоматично додається

в базу цитування Citebase. Це дозволяє визначити індекс цитування, тобто здійснити формальне оцінювання значущості статті.

Наукові журнали на сьогодні є одним з основних інструментів здійснення документованої наукової комунікації, основним засобом публікації результатів власних досліджень та реалізації «золотого шляху» відкритого доступу до публікацій інших науковців. На сьогодні набувають все більшого поширення журнали відкритого доступу (*open access journals*) за рахунок надання вільного доступу до повних текстів публікацій та рецензій до них. Також окремі публікації з електронних журналів можуть бути розміщені в онлайн архівах (*working paper archives*) та інституційних репозитаріях (*institutional repositories*), переважно, закладів освіти чи наукових установ за місцем роботи їх авторів [320]. Крім того, частота перегляду наукових робіт, опублікованих як в традиційній (паперовій), так і в електронній формах, істотно вище, ніж робіт, опублікованих лише у друкованому форматі. Електронний журнал (електронна версія наукового журналу) іноді може містити метадані (*metadata*), які, з метою розширення кола потенційних читачів, можуть розміщуватися в спеціальних базах даних, наприклад, Directory of Open Access Journals (<http://www.doaj.org/>), що індексуються пошуковими системами Інтернет.

Задля організації веб-підтримки електронного журналу існує можливість створення «оболонки» – соціальної мережі, груп, різного роду веб-платформ та ін. З метою розширення кола потенційних читачів як друкованих, так і електронних журналів розробляються різні моделі онлайн представлення [321]. Найчастіше для обговорення тематики, запрошення авторів, розгортання дискусій, коментування матеріалів статей чи спілкування з авторами створюються окремі групи чи події у соціальних мережах, наприклад, *Facebook*.

Важливим засобом підтримки наукових комунікацій є проведення семінарів, конференцій, форумів тощо. Опис практики використання наукових форумів подано у праці Д. Меріліна (*D. Marilyn*) та С. Едріка (*C. Edrick*) [25]).

Прикладом проведення наукової конференції у змішаному форматі є щорічна міжнародна науково-практична конференція «Наукові комунікації в цифрову епоху», що проводиться з ініціативи і на базі Національного Університету «Києво-Могилянська академія».

Слід зазначити, що поштовх до розробки та використання нових інструментів спричинюють, зокрема, грантоутримувачі (вимога архівування даних *Open Access*), але й все більше науковців підтримують ініціативу відкритого доступу та відкритої науки. Спеціально для пошуку / збирання / опрацювання даних, написання наукових публікацій, добору журналів та, власне, публікації спостерігається розширення цифрового інструментарію відповідно до інновацій наукової комунікації [322]. Проте, для застосування інструментів відкритої науки, зокрема, визначених в рамках проєкту FOSTER [178], існують бар'єри, що стосуються авторського права та бізнес-моделі великих видавців. Розробники інструментів, які підтримують цифровізацію наукових досліджень, в основному працюють над стандартизацією (наприклад, DOI або ORCID), інтероперабельністю і інтеграцією платформ. Крім того, дії дослідників не є ізольованими, а пов'язані з усією екосистемою інструментів (рис. 2.5).

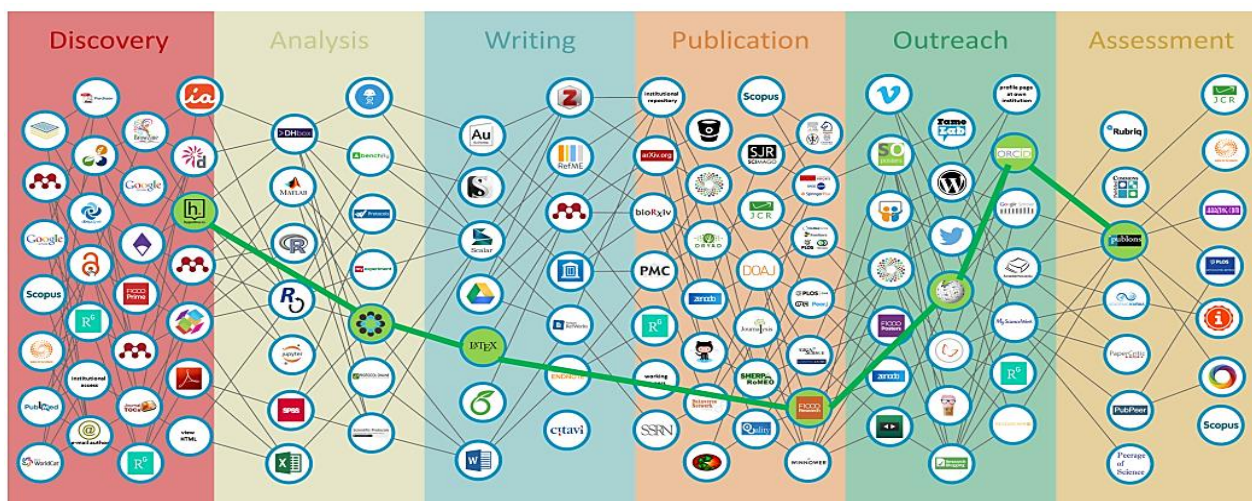


Рис. 2.5. Цифрові інструменти підтримки наукової комунікації (джерело: <https://101innovations.wordpress.com/>)

Приклади моделей здійснення наукової комунікації розглядаються багатьма науковцями в рамках відкритих проєктів [323]. Однак, поява нових інструментів здійснення наукової комунікації не збільшує їх популярність, тому інтеграція українських науковців у міжнародну спільноту (європейські і американські дослідники більш активно застосовують ці засоби), потребує спеціальної підготовки.

Різні аспекти використання ІКТ як засобу підтримки наукової діяльності досліджено в роботах Л. Гаврилової [314], Л. Лупаренко [324], О. Словінської [325], С. Іванової [327], Ю. Носенко [326], О.Спіріна [95] та ін. Питанням ІК- підтримки наукових досліджень у мовах університетської освіти присвячені праці А. Коломієць [328], В. Олексюка [329] та ін.; підвищення ефективності процесу підготовки студентів – І. Бацуровської [49], В. Олексюка [330], Я.Топольник [51] та ін. Існують і дослідження, що стосуються використання засобів наукової комунікації, зокрема застосування наукових соціальних мереж С. Манка (*S. Manca*) [27], Д. Макмілана (*D. MacMillan*) [315], А. Семенець [331], а також дослідження, що здійснювались за участі автора [332] – [335].

Разом з тим, закономірно істотне відставання інституційного середовища – інформаційно-комунікаційні і цифрові технології самі по собі не підвищують продуктивність освітньо-наукової діяльності, але відкривають можливості для створення нових прикладних технологій. Оскільки ефективна діяльність неможлива без ефективної комунікації, спільним завданням є побудова цифрових освітньо-наукових комунікацій в умовах освітнього середовища закладу вищої освіти [336]. В контексті даного дослідження заслуговує на увагу дослідження зміни наукової комунікації Дж. Огбурна (*J. Ogburn*) [337]. Відзначимо також, що постановка і вирішення локальних завдань, наприклад, побудова моделей освітньо-наукової комунікації в системі електронного навчання ЗВО за М. Ядровською [338], зазвичай породжує нові труднощі і завдання. Рішення

даного завдання в НУБіП України ([www.nubip.edu.ua](http://www.nubip.edu.ua)) призвело до актуалізації проблеми побудови системи наукової е-комунікації як складової освітнього середовища університету та моделі реалізації глобальної е-комунікації вчених за Л. Шиффом (*L. Schiff*) [341]. Опишемо часткові рішення цієї проблеми.

Оскільки, інформаційне (цифрове) середовище є засобом і місцем для створення, зберігання і гармонізації освітніх і наукових ресурсів, ефективної комунікації та співпраці, освітньо-наукової підготовки студентів та підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників й адміністративного персоналу, побудова такого середовища забезпечує чітку проєкцію його мети, функціональності, каналів доступу, організації взаємодії студентів, викладачів і дослідників; системи безперервного моніторингу. Реалізація запропонованої моделі (рис. 2.6) у конкретному ЗВО (наприклад, у НУБіП України [40], [107]) передбачає добір відповідних платформ і ресурсів.



Рис. 2.6. Структурна модель цифрового освітнього середовища ЗВО

З іншого боку, відповідно до розділу VII стандартів вищої освіти України другого (магістерського) рівня, система внутрішнього забезпечення якості вищої освіти передбачає «забезпечення наявності необхідних ресурсів для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи студентів, за кожною освітньою програмою» [340, с. 19]. В рамках даного дослідження здійснено аналіз цифрових інструментів наукової комунікації сучасних ЗВО як ресурсного забезпечення освітнього процесу у провідних університетах України.



Для аналізу обрано 10 університетів, які входять до ТОП 200 університетів України (<https://ru.osvita.ua/vnz/rating/60985/>), очолюють рейтинг ЗВО України за даними наукометричної бази даних SciVerse Scopus (<http://osvita.ua/vnz/rating/60539/>) та здійснюють підготовку магістрів різних спеціальностей за освітньо-науковими програмами (Додаток Б, табл. Б.2). Деякі з обраних університетів є лідерами за всіма позиціями, наприклад, Київський національний університет імені Тараса Шевченка та Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», інші – мають високі показники в міжнародних рейтингах, наприклад, Сумський державний університет та Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна. Шість з обраних університетів мали статус дослідницького [152]: Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Національний університет біоресурсів і природокористування (НУБіП) України, Національний університет «Києво-Могилянська академія», Національний університет «Львівська політехніка», Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна та Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». До складу обраних університетів було віднесено також університети, де здійснюється підготовка магістрів з освітніх (педагогічних) наук: Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київський університет імені Бориса Грінченка, Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова.

Усі обрані ЗВО мають офіційні сайти, які, відповідно до досвіду інноваційного розвитку університетів Канади [341] та Сінгапуру [342], є своєрідними хабами (від англ. *hub* – у переносному сенсі «центр діяльності») інноваційної мережної діяльності спільноти університету. Дані щодо дотримання вимог забезпечення якості, що стосуються використання інформаційних ресурсів в узагальненому вигляді подано Додатку Е (табл. Е.1).

На думку укладачів рейтингу «ТОП-200 Україна» (<https://ru.osvita.ua/vnz/rating/60985/>), головним недоліком українських закладів вищої освіти є їх недостатня інформаційна відкритість; має місце дуже низька культура (у порівнянні з європейськими університетами) ведення інформаційних ресурсів українських університетів та їх факультетів, особливо іноземними мовами. Проте, ці питання скоріше мають відношення до культури представлення даних, адже, відповідно до положень відкритої освіти, більшість університетів підтримують ініціативу відкритого доступу (частина лише на локальному рівні). В контексті підготовки магістрів – дослідників будемо спиратись на рекомендації проєкту FOSTER Plus [176], де «відкрита наука» розглядається як парасольковий термін, що передбачає усунення бар'єрів для обміну даними, ресурсами, методами чи інструментами на будь-якому етапі проведення дослідження. Таким чином, відкритий доступ до публікацій, відкритих дослідницьких даних, програмного забезпечення з відкритим кодом, відкрите співробітництво, відкритий експертний огляд, відкриті зошити, відкриті навчальні ресурси, відкриті монографії є складовими відкритої науки (рис. 2.7).

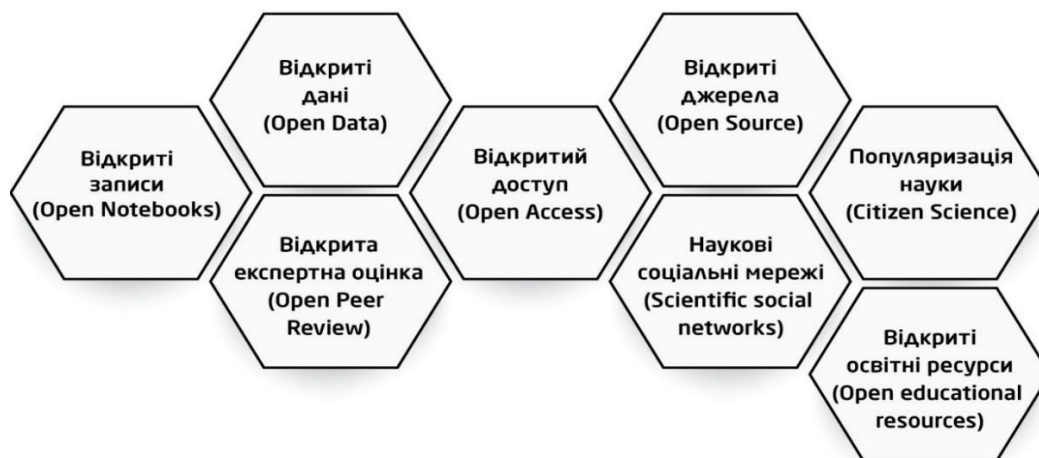


Рис. 2.7. Структура відкритої науки  
(джерело: <https://www.fosteropenscience.eu/content/what-open-science-introduction>, переклад автора)

Саме тому можна розглядати системи управління навчанням (СУН, англ. *Learning Management Systems, LMS*) та децентралізовані платформи (наприклад,

Вікіпроекти, хмарні середовища G Suite чи MS Office 365) як ресурси відкритої освіти, відкриті ресурси – як основу для побудови цифрового середовища та наукового знання, а відкрий доступ – як реалізацію більш широких можливостей доступу суб'єктів освітнього процесу як до навчальних матеріалів, так і публікацій для проведення наукових досліджень.

Отже, наявність засобів підтримки відкритої науки, зокрема цифрової наукової комунікації, віднесемо до необхідних умов створення цифрового освітнього середовища ЗВО (приклади засобів підтримки наукової комунікації обраних університетів подано у Додатку Е), достатні умови – цифровізація основних бізнес-процесів, зокрема, підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами (об'єкт даного дослідження). При цьому слід зауважити, що ефективність використання інструментів наукової комунікації багато в чому залежить від мотивації як викладачів, так і студентів. Консерватизм деяких викладачів у використанні цифрових засобів наукової комунікації відступає під впливом активності студентів та аспірантів, для яких е-комунікація і соціальні медіа є невід'ємною частиною обміну повідомленнями та даними. Прикладом є досвід використання соціальної мережі Facebook для здійснення наукової комунікації за підтримки університетських бібліотек як у вітчизняних (М. Бойчук [343]), так і закордонних (Д. Ксіа (*D. Xia*) [344, с.78]) ЗВО. Загалом, поєднання досвіду професорсько-викладацького складу університету з технологічністю сучасних студентів бачиться в процесі організації колективної роботи (навчальні та соціальні проекти, наукові розробки тощо) на базі сучасних інформаційно-комунікаційних і цифрових технологій.

### **2.1.3. Аналіз готовності суб'єктів освітнього процесу до цифровізації освіти**

Сучасні цифрові технології є каталізатором трансформації світу. Проте, станом на 2017 рік за даними показника «цифрові навички» загальноєвропейського Індексу цифрової економіки та суспільства (DESI) майже

половина (44%) населення ЄС має недостатні навички користування цифровими технологіями [345]. Аналогічні результати (37,9% громадян мають низький рівень цифрової компетентності за методологією DigComp [233], 15,1% українців не володіють цифровими навичками) одержані в результаті проведеного у 2019 році дослідження «Цифрова грамотність населення України» [346]. Це, безперечно, є масштабною проблемою, на вирішення якої спрямовані численні дослідження та проекти. Зокрема, у рекомендаціях ЄС з питань моніторингу цифрової економіки і суспільства (*Monitoring the Digital Economy & Society 2016 – 2021*) окремо виділяються індикатори вимірювання цифрових навичок [347], оскільки можливість працевлаштування, освіта та інші аспекти діяльності суспільства на перебувають у стані цифрової трансформації.

Саме тому, однією з передумов цифровізації освіти загалом та процесу підготовки магістрів-дослідників зокрема, є визначення готовності суб'єктів освітнього процесу закладів вищої освіти України до реалізації цифрової освіти як інструмента набуття цифрових компетентностей громадян та фахівців цифрової економіки (глобальна мета), а відповідно до завдань даного дослідження – цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації.

З іншого боку, заслуговує на увагу дослідження готовності до професійної діяльності (розглядаємо готовність до здійснення цифрової наукової комунікації) як педагогічної категорії, здійснене Т. Кобилянською [348]. Ми поділяємо позицію дослідниці щодо розгляду готовності як: *умови* успішного виконання діяльності (в більшості випадків розглядається інноваційна чи перетворювальна діяльність, в даному – цифровізація процесу підготовки магістрів-дослідників); *основи* формування компетентності (в даному випадку ЦКМЗНК); *підготовленість* до включеності у систему глобальної наукової комунікації, що проявляється у сформованості цифрової компетентності громадян та мотивації до здійснення цифрової наукової комунікації.

Для визначення ступеня готовності до цифровізації процесу підготовки магістрів-дослідників в умовах відкритої освіти [349] суб'єктів освітнього процесу вітчизняних ЗВО ми взяли за основу європейську систему цифрової компетентності (DigComp) [233]. Це дозволяє запровадити спільний підхід до визначення і опису основних сфер цифрової компетентності громадян, узгоджується із іншими рамками (зокрема, e-CF [350] та ECDL [351]) і має досвід впровадження як у країнах ЄС, так і в Україні. Набуття цифрових компетентностей на основі рамки DigComp також належить до необхідних умов реалізації цифрової освіти, закріплених у цифровій адженді України 2020 [8]. Крім того, структура цифрової компетентності DigComp корелює з визначеною нами структурою цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації (табл. 2.3).

В нашому дослідженні для проведення експертного оцінювання, в даному випадку рівня цифрової компетентності суб'єктів освітнього процесу [114], було застосовано вибіркове опитування як один із методів моніторингу та оцінювання ефективності реалізації освітніх проєктів за Дж. Темсом (*J. Tames*) та Дж. Міллером (*J. Miller*) [352].

Відповідно до рекомендацій DigComp 2.1, зокрема моделі формулювання завдань (рис. 2.8), було розроблено анкету (<https://goo.gl/forms/h90Co24yF6vmU0JF2>), що містить 7 основних розділів (Додаток Г). Розділи 1-5 містять питання для визначення рівня цифрової компетентності відповідно до 5 сфер DigComp (всього 21 запитання) і стосуються застосування компетентності у сфері навчання [233]. Шостий розділ містить 18 запитань на визначення онлайн інструментів та інформаційних технологій, які застосовують респонденти для вирішення завдань із розділів 1-5. Останній розділ – запитання, необхідні для визначення профіля респондента, наприклад, вік, галузь знань, в якій працює чи навчається, рівень доступу до ІКТ тощо.

Детальний опис методології проведення експертного оцінювання та одержаних результатів подано у [113], [114].

Респондентам було запропоновано кейс: *Вам потрібно підготувати короткий науковий доповідь на задану тему і представити її у цифровому форматі.* А також пропозицію: *На кожному етапі виконання завдання (наведені нижче приклади дають лише фрагментарне уявлення про етапи підготовки доповіді) Ви використовуєте різні цифрові засоби і інструменти, а також спілкуєтеся з різними людьми. В кожному з наведених прикладів визначте, наскільки впевнено Ви це можете зробити.*

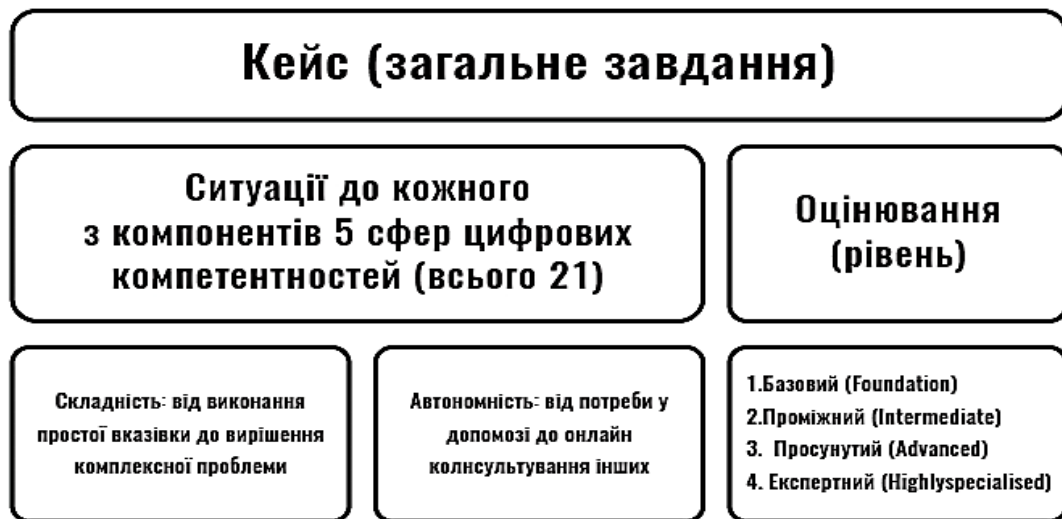


Рис. 2.8. Модель формулювання завдань для оцінювання рівнів цифрової компетентності (джерело: адаптовано автором відповідно до [233])

Оцінювання відповіді пропонувалось за чотирибальною шкалою (за рівнем самостійності):

1. Я не певен, що зможу самостійно виконати завдання – мені потрібна допомога (*Базовий рівень цифрової компетентності*).

2. Я можу виконати завдання самостійно, в тому числі вирішувати проблеми, що виникають у процесі виконання (*Проміжний рівень*).

3. Я можу надати допомогу іншим у процесі виконання завдання: консультиувати, допомагати долати труднощі (*Просунутий рівень*).

4. Я можу створити цифровий ресурс (блог, сторінку у соціальних мережах, вікі тощо), де розмістити корисні ресурси, рекомендації, інструкції для виконання роботи і організувати допомогу: провести вебінар, модерувати форум тощо (*Експертний рівень*).

У таблиці 2.5. подано специфікацію анкети: визначено змінні (наприклад, відповідність областям DigComp 2.1), шкалу оцінювання та інтервал для запитань розробленої анкети (Додаток Г). Анкету було поширено двома шляхами: на сторінках закладів вищої освіти та через соціальні мережі.

Таблиця 2.5

### Специфікація анкети (скорочений варіант)

Групи запитань	Позначення	Позначення змінної суми балів	Шкала оцінювання	Інтервали оцінювання
Робота з даними (ІД)	V11-V13	V1	Рангова	1..4
Комунікації (КС)	V21-V26	V2	Рангова	1..4
Створення цифрового контенту (СК)	V31-V33	V3	Рангова	1..4
Інформаційна безпека (Б)	V41- V43	V4	Рангова	1..4
Вирішення технічних проблем (ВП)	V5	V5	Рангова	1..4
Аналіз даних та навчання (ВП)	V61- V62	V6	Рангова	1..4
Питання на перевірку використання інструментів цифрової компетентності	I11-I13; I21-I26 I31-I33; I41-I43 I5; I61-I62	-	Номінальна з сумісними альтернативами	1..8

Вибіркова популяція (193 респонденти з числа науково-педагогічних працівників та студентів) формувалася з викладачів і студентів різних ЗВО України. Найбільша кількість респондентів – викладачі та студенти Національного університету біоресурсів і природокористування України та Київського університету імені Бориса Грінченка; саме ці університети обрані нами для проведення педагогічного експерименту дослідження.

В результаті аналізу відповідей респондентів щодо рівня набуття груп цифрових компетентностей відповідно до сфер застосування (табл. 2.5), були

побудовані частотні розподіли бальних оцінок респондентів з кожного питання, а також за сумарними значеннями.

Як видно з рисунка 2.9, за більшістю ознак респонденти оцінили свої цифрові компетентності вище середніх значень. При цьому, значущість відмінностей підтвердилася значенням t-критерія Стьюдента на рівні  $p < 0,05$ . Отже, *гіпотезу про те, що рівень використання цифрових засобів і комунікацій у викладачів і студентів вище середнього, можна прийняти.*

Додатковий аналіз [113] не виявив зв'язку між такими ознаками, як оцінка рівня власної компетентності та статусом, статтю, напрямом діяльності (галузь знань). Проте, значимі відмінності в оцінюванні власного рівня сформованості цифрової компетентності (рівень значимості розглядався при  $p < 0,05$  за критерієм  $\chi^2$  Пірсона) мають місце у викладачів і студентів (у викладачів виявлено дещо вищий рівень компетентності у частині аналізу даних та інформації, а також визначення потреби самоосвіти та її реалізації), а також у тих, у кого обмежений доступ до сайтів (наукометричних баз) з науковими публікаціями. Також у респондентів, у яких доступ обмежений або відсутній до сайтів зі спеціальною літературою, рівні цифрової компетентності значно нижче, ніж у тих, хто має постійний доступ.

Відтак *гіпотези* про зв'язок рівня набуття компетентності від статі, статусу, напряму діяльності, доступу до цифрових засобів та способу навчання підтвердилися частково. Доступ до цифрових засобів та е-контенту має значний вплив на формування цифрової компетентності.

Для визначення потенційних можливостей цифрової взаємодії суб'єктів освітнього процесу задля реалізації цифрової педагогіки з провідною роллю освітньо-наукових комунікацій був використаний метод головних компонент (*principal component analysis*, PCA), який проводився на основі 18 ознак з ортогональним обертанням (*varimax*). У [113] обґрунтовано виділення двох головних компонент для здійснення наступного етапу аналізу.



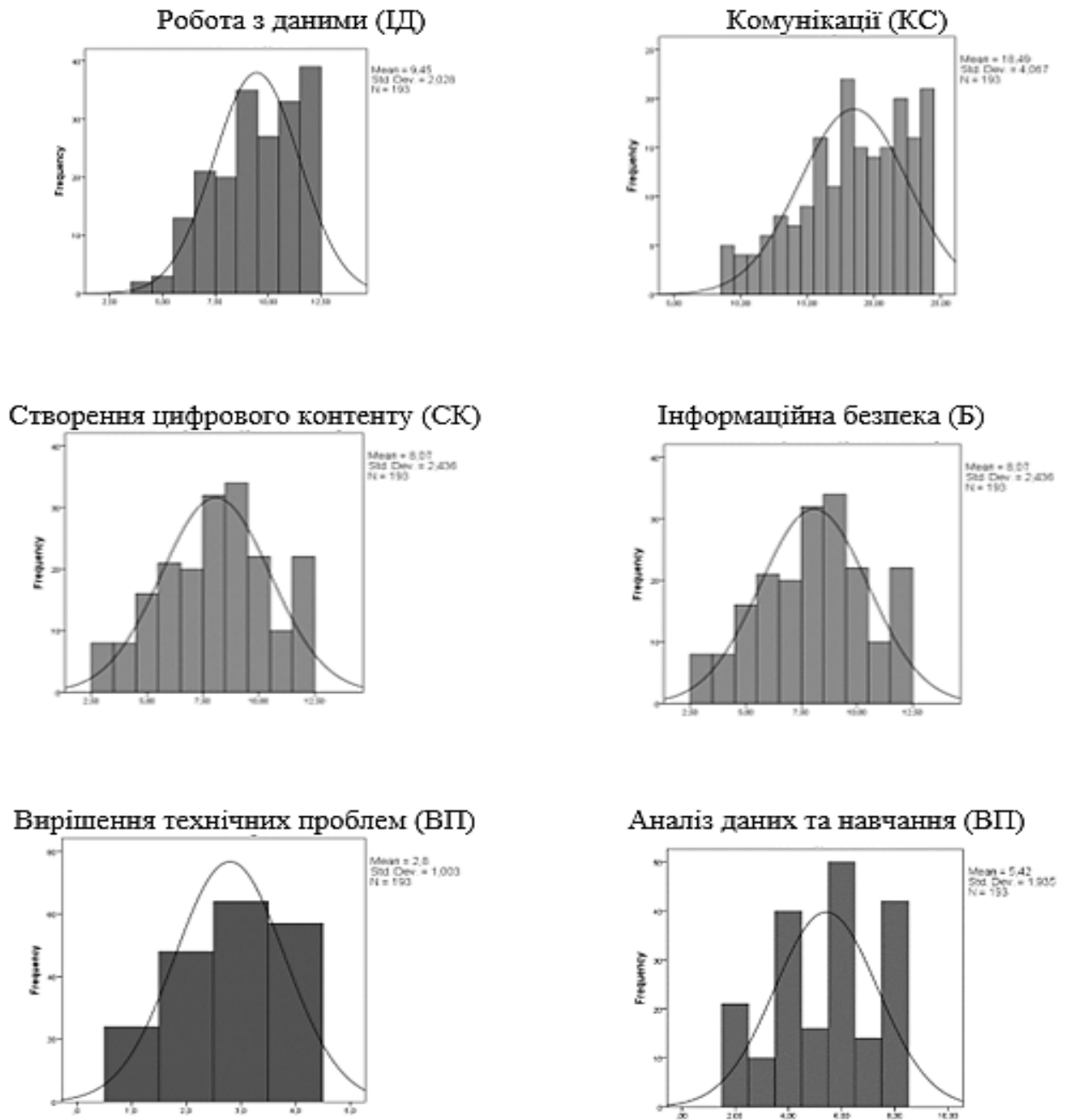


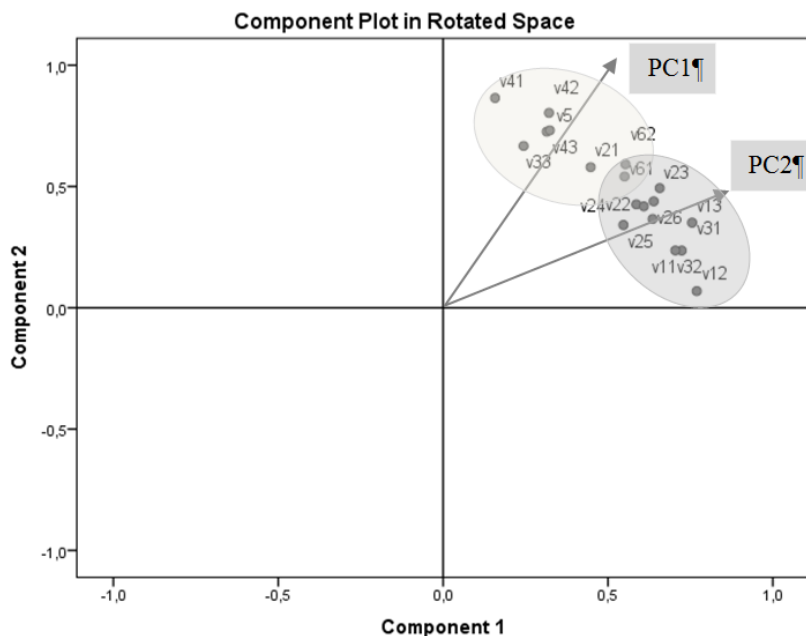
Рис. 2.9. Діаграми розподілу сумарних бальних оцінок за групами цифрових компетентностей

У таблиці 2.6 наведено коефіцієнти навантаження після обернання. Ознаки віднесені до головних компонент за абсолютними значеннями коефіцієнтів оберненої матриці (відповідні клітинки виділені кольором). Деякі ознаки можна віднести до обох компонентів (відображені внизу таблиці), але вони були віднесені до другого компонента.

**Результати факторного аналізу визначення цифрової компетентності  
(на основі відповідей респондентів) (N = 193)**

<b>Коефіцієнти навантаження після обертання</b>		
	Компонент	
	PC 1	PC 2
Підготовка наукової доповіді	0,72	0,24
Пошук а критичне оцінювання інформаційних джерел та даних	0,77	0,07
Добір сервісів для збереження даних та надання доступу відповідно до рольового розподілу	0,76	0,35
Добір засобів для спілкування	0,45	0,58
Використання пошти і хмарних сервісів для освітньо-наукових потреб	0,59	0,43
Інформування громадськості про результати освітньо-наукової діяльності	0,66	0,49
Добір інструментів для спільної діяльності	0,61	0,42
Дотримання правил мережевого етикету	0,55	0,34
Управління обліковими записами, робота в корпоративних хмарах	0,64	0,44
Створення анімованої презентації як супроводу наукової доповіді	0,64	0,37
Дотримання авторських прав	0,70	0,24
Розробка простого додатка для смартфонів чи сайту	0,24	0,67
Виявлення ризиків при доступі до пристроїв чи цифрової платформи	0,16	0,87
Вибір оптимального засобу захисту	0,32	0,80
Усвідомлення ризиків застосування цифрових інструментів та сервісів	0,31	0,73
Вирішення технічних проблем	0,32	0,73
Добір інструментів візуалізації даних	0,55	0,54
Використання засобів онлайн навчання	0,55	0,59

Графічне представлення результатів застосування методу головних компонент (рис. 2.10) дає підстави стверджувати, що вихідна кореляція ознак розділяє вихідні дані не більше, ніж в двох напрямках, що і зумовило виділення двох головних компонент. При цьому слід зауважити, що складність виділення окремих груп атрибутів (ознак) деяких компонентів свідчить про тісноту зв'язку між різними цифровими компетенціями.



*Рис. 2.10. Графік виділення головних компонентів відповідно до розподілу значень виділених ознак*

Узагальнюючи аналіз одержаних даних, слід відзначити, що викладачі мають значно вищий рівень факторних значень першого компонента (PC1), тоді як студенти краще володіють компетенціями в рамках другого (PC2). При цьому важливе значення має ресурсне забезпечення – респонденти (незалежно від статусу), що мають доступ до ресурсів з науковою літературою (репозитарії, наукометричні бази, підписки тощо), мають вищі середні значення по обох компонентах у порівнянні з групами респондентів, у яких доступ обмежений. Щодо мотиваційно-ціннісного компонента готовності до реалізації цифрової освіти та освітньо-наукової комунікації слід зазначити, що більшість респондентів опановують навички самостійно, незалежно від напрямку діяльності,

статусу і доступу до технічних і цифрових засобів. Одержані результати підтверджуються додатковим обстеженням, що проводилося із застосуванням методу кейс-стаді та порівняльного аналізу [113], [114].

Отже, з високим ступенем ймовірності можна стверджувати, що достатній рівень цифрових компетентностей і студентів, і викладачів свідчить про готовність до реалізації цифрової освіти загалом і цифровізації процесу підготовки магістрів-дослідників зокрема. Різницю рівнів (студенти – розробники е-контенту, викладачі – грамотні користувачі) можна використовувати для організації колаборативного навчання, що відповідає принципам відкритої освіти (п. 1.3). Додаткового дослідження також потребують питання реалізації студентоцентрованого та середовищного підходу, зокрема проєктування ЦОСНКМ.

#### **2.1.4. Експертне оцінювання освітнього середовища закладу вищої освіти**

Дослідження вищої освіти показали, що мотивація і залученість студентів підвищується за умови використання у навчальному процесі ІКТ та цифрових медіа ( К. Брайсон (*C. Bryson*) [353], К. Мойл (*K. Moyle*) [354], Н. Морзе [60] та ін). Тому пріоритетом для розвитку університетів є створення поліпшеного цифрового освітнього середовища, яке підтримує і інтегрується з новою академічною політикою, практикою, педагогікою і технологічним ландшафтом. Реалізація цього завдання є предметом досліджень як окремих ЗВО, так і проєктних команд. Одним із прикладів розробки новітніх освітніх стратегій у сучасному цифровому середовищі є результати дослідження міжнародної команди експертів в рамках проєкту IRNet-International Research Network [356].

Отже, поява і прийняття цифрового освітнього середовища (англ. аналог – *Digital Learning Environment*) багато в чому пов'язане з освітніми трендами та новими вимогами, а не з технологіями, хоча технологічні інновації відіграють важливу роль у їх розвитку. Цифрові освітні середовища включають будь-який

набір цифрових інструментів та технологій, які можуть бути застосовані для підтримки навчання та учіння. В певному сенсі можна вважати, що цифрове освітнє середовище є наступним кроком у розвитку електронного (*e-learning*) та віртуального (*virtual*) навчального середовища. Підтвердженням цьому є дослідження сучасного освітнього середовища закладу освіти, здійснене Є. Смирновою-Трибульською, Н. Морзе та О. Глазуновою [356].

Університети та некомерційні організації також проводять дослідження, пов'язані з проектуванням і розвитком освітніх середовищ, а також моніторингом та оцінюванням ефективності їх застосування:

- мета маніфесту цифрового освітнього середовища від Edutainme – декларувати принципи створення цифрових освітніх середовищ, де студент буде суб'єктом навчання, відповідальним за власний розвиток [232];

- в рамках концепції «наступного покоління цифрового освітнього середовища» (англ. *Next Generation Digital Learning Environment –NGDLE*) DUCAUSE «шукає» баланс між відкритістю освіти та необхідністю узгодженості в навколишньому середовищі і підкреслює персоналізацію, співпрацю, доступність і універсальний освітній дизайн [235].

В рамках міжнародного проекту IRNet було визначено індикатори оцінювання електронних середовищ різних університетів та ІК-компетентності їх представників [357]. Разом з тим, реалізація проєктів по створенню цифрових освітніх середовищ передбачає активне залучення суб'єктів освітнього процесу (зокрема, викладачів і студентів). Оскільки студенти є замовниками освітніх послуг, а викладачі мають забезпечити якість надання цих послуг, саме ці категорії (обґрунтовано науковцями каліфорнійського університету [358]) мають бути залучені до експертного оцінювання якості вищої освіти та її складників. Таке припущення відповідає принципам управління якістю за стандартами ISO [236], а саме QMP 1 – Клієнтоорієнтованість (*Customer focus*) та QMP 3 – Залучення (*Engagement of people*).

В нашому дослідженні експертне оцінювання освітнього середовища українських ЗВО мало на меті визначення актуального стану та потреби удосконалення задля підвищення якості підготовки магістрів-дослідників шляхом її цифровізації (на рівні аналізу потреб проєктування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників як предмета дослідження), а також дослідження впливу середовища на формування та розвиток цифрових компетентностей його учасників (зокрема, цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації як результату ефективності застосування ЦОСНKM).

Існують різні підходи до визначення компонентів інформаційно-освітнього (наприклад, за Т. Волошиною [261], Л. Панченко [42]) та цифрового освітнього (наприклад, за М. Вітом (*M. Wit*) та Х. Домпселером (*H. Dompseleler*) [46]) середовища університету. У даному дослідженні освітнє середовище університету розглядається як сукупність взаємопов'язаних компонентів, структуру яких було змодельовано й експериментально підтверджено українською дослідницею Л. Панченко у 2013 році [359]. До окремих компонентів середовища науковицею віднесено: ІТ-інфраструктуру та доступ до інтернету (просторово-семантичний компонент), інформаційну компетентність викладачів та студентів (компетентнісний компонент), педагогічну взаємодію суб'єктів середовища (комунікативний), організацію та підтримку навчального процесу (технологічний).

Оскільки ступінь довіри до одержаних результатів залежить від відтворюваності дослідження, вважаємо за потрібне здійснити повторне експертне оцінювання визначених компонентів інформаційно-освітніх середовищ українських університетів з урахуванням змін, які відбулися за останні роки.

За даними NMC Horizon Report існують стабільні освітні тренди, з'являються нові, або деякі повертаються у новій інтерпретації [360, с. 4-5].

Наприклад, стабільними є фокус на вимірюванні навчання (*Measuring Learning*) та перепроєктуванні навчальних просторів (*Redesigning Learning Spaces*); змінюються вимоги до відкритих освітніх ресурсів та їх поширення, актуалізується потреба міжвідомчої співпраці (*Cross-Institution & Cross-Sector Collaboration*); з'являються нові тенденції, зокрема, нові форми міждисциплінарних досліджень.

Сучасні університети (українські не виключення) мають гнучко реагувати на зміну вимог. Саме розвиток технологій (наприклад, застосування вільно поширюваного програмного забезпечення для підтримки наукової комунікації), розширення доступу до зовнішніх ресурсів (наприклад, платформ MOOC, наукометричних баз), розширення освітніх запитів студентів та завдань університетів (наприклад, активізація академічної мобільності та наукової співпраці, в тому числі міжнародної) призводять до уточнення складу компонентів пропонованої теоретичної моделі. Також посилюється роль наукових досліджень, просування культури інновацій, вдосконалення цифрового капіталу (*Advancing Cultures of Innovation, Advancing Digital Equity*). Останнє відповідає положенням, що визначають основні принципи розвитку науки з огляду на удосконалення цифрових технологій (наприклад, «Цифрова наука в Horizon 2020» [184]). Слід відзначити, що визначені виклики, які перешкоджають прийняттю технологій вищої освіти, в більшій чи меншій мірі можна вирішити шляхом побудови та ефективного використання цифрового освітнього середовища. Адже активне залучення суб'єктів такого середовища сприятиме набуттю студентами аутентичного досвіду навчання, удосконалення цифрової грамотності, адаптації організаційних систем до майбутнього роботи, розвитку (формуванню) цифрового освітнього середовища.

Для здійснення експертного оцінювання було визначено компонентний склад освітнього середовища (теоретична модель), що включає:

– *Просторово-семантичний компонент* як забезпечення доступу до Інтернету; достатність трафіку, що виділяється; обладнання навчальних аудиторій; наявність серверів; програмних платформи для надання студентам освітньо-наукових послуг, а саме: LMS, е-бібліотека, інституційний репозитарій, система е-конференцій, вікі портал, відео портал, корпоративні акаунти тощо;

– *Технологічний компонент* як забезпечення інтеграції електронних освітніх ресурсів: е-бібліотеки, фахового (науково-методичного) видання (OJS), репозитарію тощо; розробка і доставка е-контенту; доступ до зовнішніх освітніх ресурсів: MOOC, наукометричні бази, організація системи своєчасного консультування і експертного оцінювання; формування змісту навчання відповідно до освітньо-наукових запитів студентів; моніторинг та корекція процесів використання середовища для виконання самостійної роботи та інших діяльностей у процесі реалізації змішаного навчання; впровадження дистанційного, проєктного навчання, навчання у співпраці; поєднання формального і неформального навчання, проведення спільних досліджень тощо;

– *Комунікативний компонент* як забезпечення здійснення освітньо-наукової комунікації через е-пошту, корпоративні ресурси (сайти кафедр і викладачів, корпоративні хмари, сайти конференцій, репозитарії, е-бібліотеки, спільноти), зовнішні ресурси (соціальні мережі і сервіси, тематичні форуми і спільноти, е-конференції тощо), консультування, експертне оцінювання тощо;

– *Компетентнісний компонент* як забезпечення визначення рівня цифрової компетентності через самооцінювання, пірінгове оцінювання, презентацію досягнень (е-портфолію), визнання досягнень (наприклад, індекс цитування наукових публікацій), мотивацію і створення умов для підвищення рівня цифрової компетентності.

Експертне оцінювання цифрового освітнього середовища університету здійснювалось шляхом вибіркового онлайн опитування



(<https://goo.gl/forms/mVIALpmALU0uQOF11>) із застосуванням глибинних інтерв'ю (у разі потреби уточнення). Текст анкети подано у Додатку Ж.

Анкета мала два основних блоки запитань відповідно запропонованої теоретичної моделі: питання щодо ставлення викладачів і студентів закладів вищої освіти України до наявного середовища ЗВО й необхідності його розвитку та питання стосовно особистісних даних й рівня цифрової компетентності респондентів. Усі запитання було об'єднано у чотири категорії відповідно до чотирьох компонентів теоретичної моделі: просторово-семантичного, технологічного, комунікативного і компетентнісного. Кожна категорія мала від 6 до 14 запитань, які було сформульовано у вигляді тверджень. Респонденти оцінювали наявність зазначених складових у визначених (відповідно до їх приналежності) освітніх середовищах ЗВО (перша група запитань, надалі група I) за шкалою від 1 до 4 (1 – недостатній рівень застосування, 2 – середній рівень застосування, 3 – достатній рівень застосування, 4 – експертний рівень застосування). Важливість розвитку того чи іншого компонента для підвищення ефективності підготовки магістрів-дослідників (друга група запитань, надалі група II) визначалася за шкалою від 1 до 3 (1 – низька, 2 – середня, 3 – висока).

Оскільки завданням даного етапу дослідження було здійснити експертну оцінку освітнього-наукового середовища ЗВО, у якості 124 експертів були запрошені магістранти і викладачі провідних університетів України (в тому числі 70% станом на 2014 рік мали статус дослідницького). За віком, статтю і професійним статусом вибіркова сукупність відображає генеральну сукупність освітньої галузі: студентів було більше ніж викладачів; вікова категорія студентів і викладачів відповідає розподілу за віком у генеральній сукупності. Більшість респондентів мають доступ як до комп'ютерної техніки, так і до міжнародних наукометричних баз (Додаток Ж, табл. Ж.1). Похибка репрезентативності за досліджуваними ознаками склала не більше 8%. Повний перелік оціночних ознак, які відображають персональні дані респондентів, наведено у [146]. Для

оцінювання цифрового освітнього середовища важливим є рівень цифрової компетентності респондентів, які виступали у ролі експертів. Більшість респондентів оцінили свій рівень як середній і високий, що відповідає результатам дослідження, описаного у п.2.1.3 [113].

Оскільки результати наукової діяльності набувають все більшого значення для закладів вищої освіти (підтверджено нормативними документами, зокрема, [5], [8], та актуалізовано результатами рейтингування [361]), а також для визначення потреби створення цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників (в рамках даного дослідження), було враховано деякі показники вимірювання різних аспектів ефективності проведення досліджень відповідно до методології моніторингу реалізації положень відкритої науки *Open Science Monitor* [362]. Окрім питань стосовно основної теми дослідження, анкета містила питання стосовно наявності у респондента профіля у наукометричних базах (наприклад, WOS чи Scopus), публікацій в онлайн журналах, підтвердження участі в онлайн конференціях, наявності власного профіля в соціальній мережі ResearchGate, досвіду неформального навчання. Ці питання було включено для виявлення готовності експертів до подолання визначених викликів (трендів): просування цифрового капіталу, реалізації міжвідомчої співпраці, наближення навчальних завдань до реального життя, зокрема реалізація відкритої освіти і науки. Дослідження, що стосуються прозорості академічної інформації (*academic information transparency*) [126], свідчать про внесок персональних здобутків викладачів та науковців (в тому числі магістрантів) та їх цифрове представлення як індикаторів оцінювання університетів за методологією *Webometric Ranking of World University* [361]. Більшість респондентів на ці питання відповіли позитивно. Ті, хто не має профіля у наукометричних базах, чи не має досвіду участі в онлайн конференціях і не є активним слухачем онлайн курсів, мають бажання набути цей досвід і вважають його наявність важливою умовою самореалізації. При цьому,

існує статистичний зв'язок між рівнем компетентності респондентів і відповідями на зазначені питання. У таблиці 2.7 наведено відповіді респондентів.

Таблиця 2.7

**Розподіл відповідей на запитання стосовно рівня набутих  
компетенцій респондентами**

<b>Характеристика</b>	<b>Категорія відповіді (шкала)</b>	<b>Значення</b>	<b>Відсоток /описова статистика</b>
Участь в онлайн конференціях, вебінарах (v140)	1	Так, маю, я брав(ла) участь у якості учасника	<b>55,00%</b>
	2	Так, маю, я є організатором конференцій, ведучим вебінару тощо	<b>8,00%</b>
	3	Ні, не маю, але планую взяти участь	<b>21,00%</b>
	4	Ні, не маю, але планую провести	<b>4,00%</b>
	5	Ні, не маю; не вбачаю потреби	<b>12,00%</b>
Публікації в онлайн журналах (v141)	1	Так, маю	<b>46,00%</b>
	2	Так, маю, я є також рецензентом, редактором, засновником тощо	<b>3,00%</b>
	3	Ні, не маю, але планую публікуватись	<b>38,00%</b>
	4	Ні, не маю; не вбачаю потреби	<b>13,00%</b>
Профіль соціальної мережі ResearchGate (v142)	1	Так, маю, я є активним учасником	<b>6,00%</b>
	2	Так, маю, але майже не користуюсь	<b>18,00%</b>
	3	Ні, не маю, але планую створити	<b>42,00%</b>
	4	Ні, не маю; не вбачаю потреби	<b>34,00%</b>
Профіль наукометричних баз, наприклад, WOS чи Scopus (v143)	1	Так, і маю публікації, що індексуються у відповідній базі	<b>19,00%</b>
	2	Так, маю, але власних публікацій не маю	<b>23,00%</b>
	3	Ні, не маю, але планую створити	<b>28,00%</b>
	4	Ні, не маю; не вбачаю потреби	<b>30,00%</b>
Досвід неформального навчання (v139)	1	Так, маю, я є активним слухачем МООС	<b>44,00%</b>
	2	Так, маю, я є автором МООС	<b>5,00%</b>
	3	Ні, не маю, але планую	<b>38,00%</b>
	4	Ні, не маю; не вбачаю потреби	<b>13,00%</b>
Власний рівень цифрової компетентності (v144)	1	0	<b>3,00%</b>
	2	1	<b>4,00%</b>
	3	2	<b>27,00%</b>
	4	3	<b>51,00%</b>
	5	4	<b>15,00%</b>

Таким чином, можна вважати, що вибірка сукупність відповідає меті дослідження. Викладачі і студенти-магістранти, які взяли участь у анкетуванні, можуть виступати у ролі експертів. Опис та обґрунтування добору методів описової статистики, що використовувались для опрацювання результатів експертного оцінювання, подано у [122].

Грунтуючись на результатах дослідження Л. Панченко у [359], нами було обрано чотирифакторну модель інформаційного освітньо-наукового середовища закладу вищої освіти відповідно до теоретичної моделі, що містить структурні компоненти як от: ІТ-інфраструктура та доступ до інтернету (просторово-семантичний компонент); цифрова компетентність викладачів і студентів (компетентнісний компонент); освітньо-наукова комунікація (комунікативний); організація і підтримка навчального процесу (технологічний).

Для скорочення та об'єднання ознак (рівні набуття досліджуваних складових) за результатами факторних значень було одержано обернені рішення матриці факторних навантажень (Додаток Ж, табл. Ж.2, табл. Ж.3). Слід зауважити, що для групи І і групи ІІ первісні ознаки об'єдналися по-різному, тому інтерпретація головних компонент для цих груп здійснювалась окремо.

На рисунку 2.11 подано графічну інтерпретацію величин факторних навантажень.

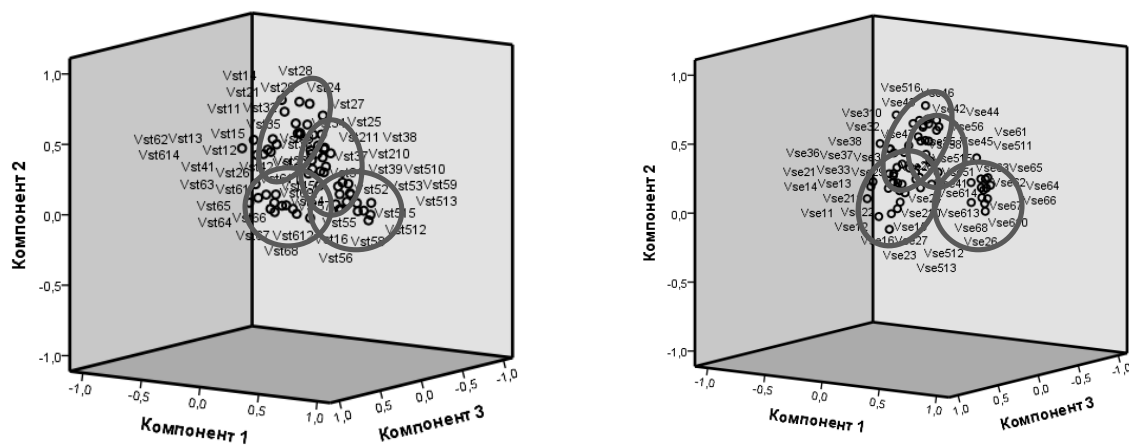


Рис. 2.11. Графік внеску характерних значень групи І і ІІ (джерело: власна розробка [122])

В результаті одержано підтвердження побудованої теоретичної моделі інформаційного освітньо-наукового середовища ЗВО, оскільки з невеликими відхиленнями вдалося об'єднати ознаки у чотири компоненти. Розглянемо змістовну інтерпретацію одержаної чотирифакторної моделі для першої (I) і другої групи (II).

Виявлено єдиний фактор, що кореспондує з виділеним *компетентнісним* компонентом як для групи I, так і для групи II. До групи II увійшов додатково елемент «дистанційне навчання» (Додаток Ж, табл. Ж.3), що можна інтерпретувати як готовність студентів і викладачів до дистанційної форми навчання і самоосвіти. Інші фактори різняться для груп I і II.

Другий фактор першої групи навантажують високими факторними навантаженнями ознаки, пов'язані технологічним і просторово-семантичним компонентами. Респонденти у наявному освітньому середовищі не виділяють окремо просторово-семантичний компонент, а розглядають *технологічний* компонент як оптимальне поєднання інфраструктури, топології ресурсів та педагогічних технологій. Третій фактор – кореспондує із виділеним нами *комунікативним компонентом*, що містить ознаки здійснення наукової комунікації засобами цифрових технологій (Додаток Ж, табл. Ж.2). До цього компонента також увійшли змінні, пов'язані із автоматизацією звітності та систематичним оприлюдненням відомостей щодо реалізації навчання, наукової, міжнародної діяльності та співпраці, академічної мобільності студентів і викладачів (технологічний компонент). Таким чином можна зробити припущення щодо наявності управління комунікаціями з боку університету. Четвертий фактор можна інтерпретували як *колаборативно-дослідницький* компонент, оскільки сюди увійшли змінні, пов'язані із моніторингом та корекцією процесів використання середовища для виконання самостійної роботи, формування змісту навчання відповідно до освітньо-наукових запитів студентів, навчання у співпраці, використання е-бібліотеки, репозитаріїв, вікіпорталу,

вимога щодо достатності Інтернет трафіку. Таким чином можна стверджувати визначення компонента, який поєднує окремі ознаки просторово-семантичного, технологічного і комунікативного (теоретична модель) та відповідає сучасним освітнім трендам.

Серед факторів розвитку освітнього середовища (трансформація у цифрове чи створення цифрового предметного середовища як предмета нашого дослідження) університету (група II) задля підвищення якості підготовки магістрів-дослідників відповідно до сучасних вимог, крім *компетентнісного* компонента, сильно кореспондує з теоретичною моделлю *просторово-семантичний компонент*. На думку респондентів, побудова сучасної інфраструктури та топології ресурсів є основою побудови цифрового середовища університету. До третього фактора увійшли змінні, пов'язані із освітньо-науковою комунікацією (комунікативний компонент) і організацією освітнього процесу (технологічний компонент). Респонденти у вдосконаленому середовищі розглядають комунікаційні ресурси та педагогічні стратегії здійснення освітньо-наукової комунікації як складові *технологічного* компонента. Наприклад, підготовка, організація і участь у наукових конференціях має здійснюватися в рамках навчання дисциплін (наприклад, самостійна робота), проведення досліджень, реалізації навчальних проєктів тощо. Четвертий фактор, назвемо *комунікативно-дисемінаційним*, навантажують високими факторними навантаженнями такі ознаки, як участь у наукових соціальних мережах, використання соціальних сервісів, вікіпорталів, створення і ведення сайтів кафедр, дослідницьких проєктів, тематичних сторінок і груп у соціальних мережах. Таким чином можна вважати, що цей компонент найбільше кореспондує з комунікативним компонентом теоретичної моделі. У той же час сюди увійшли елементи компетентнісного компонента, пов'язані із презентацією досягнень та технологічного – автоматизація звітності.

Відповідно до завдань проектування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників як складової освітньо-наукового середовища ЗВО було додатково досліджено, які фактори впливають на рівень цифрової компетентності респондентів в цілому і цифрової компетентності щодо здійснення наукової комунікації зокрема. Були висунуті часткові гіпотези:

1. На рівень досвіду участі в онлайн-конференціях (компетентність щодо здійснення наукової комунікації) найбільше впливає *колаборативно-дослідницький* компонент (як поєднання досліджень та колаборації) освітнього середовища;

2. На рівень цифрової компетентності (самооцінювання) однаково впливають усі компоненти освітнього середовища.

За результатами статистичного опрацювання даних (докладний опис подано у [122]) можна зробити висновок, що підтверджує гіпотезу 1 і спростовує 2 – на рівень цифрової компетентності респондентів найбільший вплив здійснює комунікативний компонент цифрового середовища.

Додатково було розглянуто вплив кожного компонента (табл. 2.8) освітнього середовища на розвиток визначених характеристик цифрової компетентності щодо здійснення наукової комунікації (табл. 2.7).

Таблиця 2.8

### Стандартизовані коефіцієнти та рівні значущості змінних

Залежні змінні	Стандартизовані бета-коефіцієнти та рівень значущості незалежних змінних							
	F1	Sig.	F2	Sig.	F3	Sig.	F4	Sig.
<b>v139</b>	0,16	0,08	0,02	0,85	-0,14	0,12	<b>0,18</b>	<b>0,05</b>
<b>v140</b>	0,04	0,66	-0,10	0,27	-0,12	0,17	<b>0,28</b>	<b>0,00</b>
<b>v141</b>	0,09	0,32	0,03	0,71	<b>-0,20</b>	<b>0,03</b>	<b>0,25</b>	<b>0,01</b>
<b>v142</b>	0,05	0,60	-0,02	0,83	-0,04	0,66	0,15	0,09
<b>v143</b>	0,05	0,54	<b>-0,24</b>	<b>0,01</b>	-0,11	0,23	<b>0,23</b>	<b>0,01</b>
<b>v144</b>	-0,13	0,14	0,05	0,54	<b>0,37</b>	<b>0,00</b>	-0,02	0,83

Так, колаборативно-дослідницький компонент (F4) більше впливає на створення профіля у базі даних WOS або Scopus (v143), досвід участі в онлайн-конференціях (v140) та вебінарах, публікацію в онлайн-журналах (v141) та досвід неформального навчання (v139). Комунікативний компонент (F3) важливий і для публікації в е-журналах (v141). Власний рівень компетентності (v144), на думку респондентів, більше залежить від комунікативної складової (F3), ніж інших компонентів. При цьому слід зазначити, за результатами експертного оцінювання компетентнісний компонент (F1) не чинить суттєвого впливу на визначені функції. Технологічний та просторово-семантичний компонент (F2) впливає лише на реалізацію неформального навчання, хоча наявність сучасної ІТ-інфраструктури та сукупність ресурсів (включаючи сайти підтримки наукових конференцій, електронні журнали та системи підтримки соціальних медіа) у поєднанні з освітньо-науковою комунікацією має значний потенціал для забезпечення ефективної інтеграції українських викладачів та студентів до світової спільноти та наукового співтовариства. Тому можна зробити припущення про необхідність підвищення компетентнісного потенціалу та розвитку просторово-семантичного компонентів цифрового освітнього середовища, що слід враховувати при його розробці чи модернізації. Слід зауважити, що жоден компонент цифрового освітнього середовища, на думку респондентів, не має істотного впливу на активність у соціальній мережі ReserchGate (v142), хоча активність у ResearchGate (підтверджено результатами досліджень, зокрема, М. Ю зі співавторами (*M. Yu, Y. Jim Wu, W. Alhalabi, H. Kao & W. Wu*) [363]) є ефективним альтметричним показником для активних дослідників. Відповідно, мотивація викладачів та студентів повинна зростати для дисемінації результатів власної діяльності, включаючи наукові дослідження.

Хоча одержані результати є статистично значущими (обґрунтовано у [122]), їх слід використовувати обережно, оскільки ми не можемо одержати точні значення як кореляції, так і ваги змінних, що впливають на змінну результату.



Проте для нашого дослідження важливо, що за результатами експертного оцінювання визначено потребу у розвитку освітніх середовищ ЗВО, що відповідає трансформаційним викликам сучасності, а саме:

- посилення компетентнісного потенціалу цифрового середовища, що є не лише підтвердженням поліпшенню цифрової грамотності, але й рівності (*advancing digital equity [360]*);

- посилені вимоги до ресурсного забезпечення, що можна вважати основою для реалізації індивідуальних траєкторій навчання, трансформації освітньої діяльності з врахуванням індивідуальних запитів, навчальних стилів та автентичного навчального досвіду (*authentic learning experiences [360]*);

- провідну роль освітньо-наукових комунікацій як освітньої технології, що можна пояснити готовністю до використання цифрового середовища для навчання у співпраці, зокрема для організації міждисциплінарних студій та міжвідомчої співпраці (*cross-institution & cross-sector collaboration [360]*);

- ініціювання та підтримку зовнішньої комунікації, що сприяє дисемінації досвіду і налагодженню нових зв'язків, пошуку партнерів, експертів тощо. Останнє відповідає потребі міждисциплінарної та міжвідомчої співпраці та адаптації освітнього процесу до реальних (виробничих) бізнес-процесів цифрової економіки.

Як результат, створення цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників (ЦОСНКМ) відповідає короткостроковим і довгостроковим трендам прискорення впровадження технологій: поширення відкритих освітніх ресурсів, зростання нових форм міждисциплінарних досліджень; прогресивна культура інновацій, міжвідомча кооперація та співпраця. Ефективна реалізація такого середовища як на рівні проєктування, так і методики застосування сприятиме реалізації викликів, що перешкоджають впровадженню технологій вищої освіти: автентичний досвід та підвищення цифрової грамотності; адаптація організаційних схем до майбутньої професійної

реалізації, забезпечення цифрової рівності. Проте, за умови достатньої ІТ-інфраструктури, ресурсного забезпечення і рівня цифрової компетентності суб'єктів освітнього процесу, успішне вирішення цих проблем більшою мірою залежить від мотивації студентів (усвідомлений вибір освітньо-наукової програми навчання) та зміни ролі викладачів в цифровому освітньому середовищі. Педагогічний дизайн ЦОСНКМ як складової освітньо-наукового середовища ЗВО належить до важливих педагогічних завдань.

## **2.2. Концепція цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників**

Визнаючи потребу цифрової трансформації, що підтверджується результатами дослідження компанії Navitas Ventures [364], заклади вищої освіти вибудовують своє бачення її реалізації. При цьому, «готовність ЗВО до цифрової трансформації визначається рівнем цифрової зрілості, що визначається як співвідношення інвестицій та управління ІТ-інфраструктурою до управління змінами» [365, с. 86]. Підхід до системної трансформації освіти є подібним до цифрової трансформації бізнесу (О. Долганова [365]), при цьому створення освітньої політики [196] ЗВО належить до одного із завдань її реалізації.

Оскільки створити цифрове освітнє середовище закладу вищої освіти доволі складно, проектування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників як складової інформаційного освітньо-наукового середовища ЗВО будемо розглядати як предмет дослідження та етап цифрової трансформації інституційного середовища. Проектування такого середовища у якості етапу та моделі цифрової трансформації освітньо-наукового середовища ЗВО відповідає:

– баченню розвитку цифрового середовища за результатами експертного оцінювання [122]: респонденти з числа магістрантів мають чіткі вимоги до ІТ-інфраструктури ЗВО та компетентності науково-педагогічних працівників й

управлінського персоналу та потребують зміни процесів підготовки, наголошуючи на провідній ролі освітньо-наукових комунікацій як освітньої технології (п. 2.1.4);

– концептуальним засадам забезпечення якості освіти відповідно до положень Болонського процесу, декомпозиція якої визначається «концепцією трьохчастинної (формальна, неформальна, інформальна) освіти впродовж життя; компетентнісного підходу; інтеграції вищої освіти і досліджень на всіх циклах; сумісності європейської і національної систем кваліфікацій та їх описів (дескрипторів); гарантування якості вищої освіти (стандарти, процедури, рекомендації); розмаїття європейських систем вищої школи та їх взаємної зрозумілості і визнання» [366, с. 7];

– принципам відкритої освіти, науки (п. 1.3).

Отже, створення цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників (ЦОСНКМ) як складової інформаційного освітньо-наукового середовища ЗВО – складний науково-технічний, організаційно-педагогічний і соціально економічний процес. Складність проектування та створення ЦОСНКМ пов'язана із:

– різноманіттям та взаємозалежністю освітніх процесів університету, які Н. Новачков [367, с. 91], поділяє на процеси розвитку (стратегічне управління, управління ризиками та розвитком), основні бізнес-процеси (розробка та реалізація освітніх програм, їх забезпечення, надання послуг підтримки освітньо-наукової діяльності студентів, налагодження зовнішніх комунікацій) та допоміжні, що підтримують їх реалізацію та оновлення, зокрема, шляхом цифровізації [365, с. 816];

– складністю розгортання та супроводу, спричиненого множинністю зв'язків між компонентами середовища, складністю організаційної структури та інформаційних потоків усередині ЗВО, розширенням способів інтегрування з

різними зовнішніми системами, потребою регулярного часткового оновлення чи модернізації;

– недостатнім рівнем компетентності персоналу щодо проектування та цифровізації освітніх середовищ.

До проблем створення цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників також належить складність моделювання реальних процесів наукової комунікації, що розглядається Б. Бйорком (*B. Björk*) як глобальна інформаційна система [368]. Причому створення цієї системи відбувалось стихійно, а динамічність розвитку залежить від появи нових засобів та їх прийняття й поширення у науковій спільноті. По суті ЦОСНКМ є адаптаційною моделлю глобального середовища наукової комунікації, яка успадковує її найбільш характерні функційні властивості та забезпечує підготовку магістрів до ефективної наукової комунікації шляхом організації освітньо-наукової комунікації (комунікативний аспект) відповідно до принципів відкритої освіти, науки, зокрема, дотримання вимог академічної доброчесності, в інтеграційному аспекті.

За результатами аналізу наукової літератури та практичного досвіду щодо проектування та застосування інституційних інформаційних освітніх середовищ та їх похідних у контексті проектування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників визначено основні його характеристики:

1. *Мобільність*: надання користувачам доступу до ресурсів, контенту та даних у форматі 24/7/365 посилює вимоги до ІТ-інфраструктури ЗВО та потребує забезпечення *надійності, безвідмовності та безпеки*. Останнє потребує не лише професійності у проектуванні, технічній реалізації та підтримці, але й прийняття відповідних управлінських рішень.

2. *Функціональну достатність*, адже не існує жодного сервісу чи додатку, який би відповідав потребам кожного суб'єкта освітнього процесу.

Універсальність і широкомасштабне застосування у закладах вищої освіти систем управління навчанням (в Україні це переважно LMS Moodle) відповідає філософії конструктивізму та передбачає централізоване управління навчальним процесом, що було виправдано в умовах дефіциту ресурсів для е-підтримки різних форм набуття освіти: очної, заочної (дистанційної). Разом з тим, використання СУН за сучасних умов не забезпечує реалізацію запитів сучасних здобувачів вищої освіти, а також не є ефективним інструментом набуття специфічних компетентностей, зокрема, цифрової компетентності щодо здійснення наукової комунікації магістрів. Сучасне цифрове середовище бачиться як екосистема інструментів, сервісів, платформ та способів технологічної взаємодії задля реалізації сучасних педагогічних технології та освітньо-наукових вимог. Сьогодні проблема задоволення освітньо-наукових запитів полягає у потребі акумулювання в освітньому *середовищі значної кількості доступних цифрових інструментів та сервісів, а також забезпеченні їх оновлення та додавання. Отже, середовище має бути гнучким та відкритим. Це також вимагатиме інноваційних архітектур, що представляє основну проблему для інтеграції окремих компонентів.*

3. *Цілісність та інтегрованість*, що забезпечує сумісність різних сервісів та програм. Розрізняють:

- *візуальну інтеграцію* (на рівні кінцевого користувача), наприклад, за рахунок створення віртуальних робочих столів для спеціалізованого навчання (О. Глазунова [107, с. 79], Т. Волошина [261]), порталів чи мобільних додатків за умови реалізації єдиної точки входу до сервісів інституційного середовища [40], які користувачі також можуть використовувати для створення персональних середовищ та додавання або видалення даних чи функціональних можливостей;

- *інтеграцію даних* задля забезпечення спільного використання даних різними системами та програмами; для цього використовують спеціальні

інтерфейси, наприклад, інтерфейси прикладного програмування (Application Programming Interfaces API);

- *системну інтеграцію* на рівні процесів, платформ та сховищ; реалізують за допомогою протоколу прикладного рівня LDAP чи з використанням спеціалізованого програмного забезпечення для інтеграції прикладних програм (наприклад, Enterprise Service Bus).

4. *Персоніфікованість* шляхом надання доступу до захищених даних та систем через ідентифікацію (ким ви є), автентифікацію (чи є ви тим, ким ви претендуєте бути) та авторизацію (яку інформацію ви можете бачити). Авторизація надає користувачам доступ до служб та даних, на які вони мають право, і може базуватися на призначеній користувачем ролі в рамках проєкту чи організації, або певній групі, до якої зараз належить студент чи науково-педагогічний працівник. Саме тому, важливою є групова взаємодія, оскільки є потреба колективного користування певними додатками і даними.

5. *Клієнтоорієнтованість* (в даному випадку, *студентоцентрованість*) та *адаптивність*, де взаємодія з користувачами, підтримка реалізації освітньо-наукових бізнес-процесів та управління даними є окремими елементами; така структура дозволяє отримати доступ до основних даних за допомогою декількох додатків і прозорого моніторингу процесу навчання. Це також означає, що окремі програми можуть бути легко замінені або розширені, а додатки зовнішніх користувачів можуть бути додані. Створене у такий спосіб цифрове освітнє середовище полегшує створення індивідуальних освітніх траєкторій, а також сприятиме налагодженню багаторівневого та міжвідомчого співробітництва (С. Беккер (*S. Becker*) [360], [369]). В цьому напрямі будемо спиратись на модель, розроблену фахівцями з Нідерландів [370], які пропонують використовувати модульний підхід, за яким усі компоненти (послуги, програми, системи) можуть бути легко об'єднані для формування освітнього середовища. Компоненти виконують такі функції, як «комунікація», «співпраця», «тестування»,

«організація навчальної діяльності», «проведення дослідження» тощо і є відправною точкою при створенні цифрового освітнього середовища. Такі компоненти повинні бути взаємозамінними і розширюваними, так що освітнє середовище завжди може бути *адаптоване* до останніх розробок у сфері освіти і включати технологічні інновації. Деякі доступні програми можна використовувати одночасно в декількох компонентах, таких як система управління навчанням (СУН).

6. *Інноваційність*, що стосується не лише розбудови технологічної складової, але й можливості застосовувати інноваційні освітні (педагогічні) технології. З педагогічної точки зору ЦОСНКМ має бути компетентнісним, що фокусується результатах навчання, сформульованих у термінах компетентностей, реалізується у співпраці з опорою на власний досвід студента (навчання як трансформація власного досвіду) з максимальним залученням самого студента. Педагогічний дизайн передбачає співвіднесення освітніх бізнес-процесів навчальним цілям з чітким формулюванням вимог щодо їх реалізації, що забезпечується високим рівнем інтерактивності і співпраці усіх стейкхолдерів (викладачі, магістри, представники адміністрації, зовнішні експерти, науковці) та постійного моніторингу і зворотнього зв'язку (віддаленого в тому числі).

Для підтримки інноваційних методологій навчання за умов постійного розвитку технологій і продуктів визначимо ключові положення, виконання яких забезпечить успіх створення і розвитку цифрового середовища наукової комунікації магістрів-дослідників, до яких відносимо: умови, вимоги, завдання та принципи.

*Умови.* До найважливіших умов створення й розвитку цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників варто віднести вмотивованість керівництва університету, достатній рівень цифрової компетентності суб'єктів освітнього процесу (науково-педагогічних працівників, представників адміністрації, студентів, частково відповідає компетентнісному

компоненту моделі середовища – п. 2.1.4), забезпеченість потрібними апаратно-програмними засобами (відповідає просторово-семантичному компоненту).

Вмотивованість керівництва університету повинна стати запорукою ефективної організації та управління процесом проектування ЦОСНKM і подальшого його застосування та підтримки, зокрема, матеріальними та кадровими ресурсами.

Розробка ЦОСНKM потребує наявності потужної IT-інфраструктури та забезпечення інтеграції додатків особливо тому, що функціональні можливості багатьох додатків перекриваються. Тому повноцінна і самостійна його організація на рівні конкретної дисципліни чи окремого структурного підрозділу неможлива – таке середовище є складовою інституційного освітньо-наукового середовища. Саме тому, при розгортанні IT-інфраструктури важливе значення має аналіз актуального стану середовища та добір моделей розгортання (п. 3.1).

Необхідно також звернути увагу на управління цифровим освітнім середовищем та його прийняття в установі. В цьому аспекті важливо формувати освітню політику цифрової трансформації [196] та залучати фахівців з управління, аналізу та моделювання «освітніх» бізнес-процесів наукової комунікації (це можуть бути науково-педагогічні працівники, представники адміністрації чи зовнішні експерти з високим рівнем цифрової компетентності організатора досліджень (опис відповідних компетентностей подано у [371]), а також технічних спеціалістів для коригування запитів та технологічних можливостей й обмежень, в першу чергу фінансових та організаційних.

З точки зору проектування і застосування ЦОСНKM розглядається не як програмний продукт, а як комплексний проєкт, що містить три основні складові і потребує залучення та колаборації відповідних фахівців:

- *управлінську* – забезпечують керівники інституційних IT-підрозділів, зовнішні експерти – професійні бізнес-аналітики чи менеджери IT-компаній, представники адміністрації (наприклад, проректор з питань інформатизації) та



науково-педагогічні працівники задля формування концептуальних засад, проєктування та організації застосування середовища; моніторинг ефективності ЦОСНКМ, розробка відповідних положень, методичних рекомендацій, програм підвищення кваліфікації користувачів середовища (переважно науково-педагогічних працівників) також належать до сфери повноважень визначених фахівців;

– *технологічну* – забезпечують фахівці з моделювання, розгортання, оновлення та супроводу середовища, зокрема підтримування функціонування ІТ-інфраструктури та маркету сервісів; консультування з питань використання інструментів та сервісів середовища, а також створення «предметних» середовищ на вимогу належить до функціональних обов'язків цих фахівців;

- *освітню* – забезпечують науково-педагогічні працівники з високим рівнем цифрової компетентності керівників дослідницьких проєктів [265] та запрошені експерти, наприклад, представники програм відкритого доступу EIFL; до кола їх повноважень належить педагогічний дизайн та підтримка освітньо-наукових комунікацій, а також створення умов для здійснення реальної наукової комунікації, наприклад, залучення магістрів до проєктної діяльності, стажувань, організації та проведення конференцій тощо.

Забезпечення достатнього рівня цифрової компетентності суб'єктів освітньої діяльності університету передбачає організацію системи підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників (в першу чергу наукових керівників магістерських досліджень [110]) з метою фахового використання сучасних технологій, зокрема здійснення наукової комунікації, у їхній професійній діяльності (див. п. 5.3).

*Вимоги.* Цифрове освітнє середовище наукової комунікації магістрів може і повинно бути побудовано за принципом *адаптивних освітніх систем*. Такі системи надають можливість оперативно враховувати зміни в освітньому процесі та засобах здійснення наукової комунікації, у нормативно-правових документах

– законах, стандартах, освітніх програмах, а також враховувати освітні і технологічні тренди; мати відкриту адаптивну структуру, що забезпечує можливість удосконалення та модернізації середовища з наступною поетапною цифровізацією освітньо-наукового інституційного середовища. Отже, ЦОСНKM має забезпечувати:

– синхронізацію із процесами наукової комунікації та підтримувати основні бізнес-процеси підготовки магістрів, зокрема процеси підготовки та представлення наукового (магістерського) дослідження, тобто реалізації навчання як дослідження;

– персоналізацію та рольовий розподіл за рахунок диференційованого доступу до персональних даних, виділених ресурсів та даних освітньої аналітики для всіх суб'єктів освітнього процесу з високим рівнем захисту цих даних; забезпечувати всебічний моніторинг і можливість побудови індивідуальних освітніх траєкторій для кожного суб'єкта освітнього процесу;

– інтеграцію інструментів та контенту, а також обмін освітніми та науковими даними відповідно до прав доступу на різних організаційних рівнях (викладачі, кафедри, дослідницькі групи тощо);

– планування та надання консультацій щодо навчання на основі освітніх та наукових даних та навчальної аналітики;

– співпрацю на різних рівнях та в різних установах засобами інституційних та комерційних цифрових середовищ; ЗВО чи окремі його суб'єкти мають приймати рішення щодо надання доступу (відкритий чи приватний) до окремих складових середовища;

– створення доступного цифрового освітнього середовища (або окремих його складових) з єдиним інтерфейсом, наприклад реалізованого на базі сайту підтримки електронних конференцій, з використанням баз даних і можливостей авторизації користувачів. При цьому, студенти не лише споживають, а й створюють спільні матеріали та розширюють інструментарій, наприклад,

«замовляють» засоби здійснення аналізу даних чи ініціюють створення віртуальної машини для моделювання процесів.

*Завдання.* До основних завдань проєктування і застосування ЦОСНКМ належать:

- підтримка формування персональних освітніх середовищ магістрів та створення індивідуальних освітніх траєкторій для реалізації вимог освітніх стандартів;

- забезпечення моделювання системи наукової комунікації задля формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації як підґрунтя інтеграції майбутніх науковців до глобального наукового простору та ефективної реалізації;

- підвищення ефективності освітньо-наукової діяльності співробітників і студентів університету засобами інформаційних технологій, поліпшення інституційного ХООНС;

- інтеграція ЗВО у загальнодержавний, європейський та світовий освітньо-науковий простори (Є. Смирнова-Трибульська (*E. Smyrnova-Trybulska*) [126].

*Принципи.* Проєктування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів як складової інформаційного освітньо-наукового середовища та реалізації загальної архітектури має здійснюватись відповідно до загальних принципів управління та розвитку освітніх систем та інформаційних середовищ, обґрунтованих у наукових дослідженнях під керівництвом Н. Морзе ([372, с. 131-132], [373, с. 27-28], [41]), В. Гриценка [374, с. 160-161], Л. Панченко [226, с. 270-271]. До яких належать: *принцип системного підходу, принцип модульного структурування даних, принцип модифікації, доповнення та постійного оновлення, принцип адекватності* (середовище повинно відповідати тим умовам, у яких воно функціонує, і тим вимогам, які до нього висуваються), *принцип ефективності інформаційної моделі середовища та її реалізації* (п. 2.4), *принцип спільного використання даних.*

Для розробки інформаційної моделі і побудови ЦОСНКМ слід дотримуватись принципів відкритої освіти і науки (п. 1.3); специфічних принципів, притаманних відкритим і хмароорієнтованим системам, принципів навчання дорослих (п. 1.4), а також принципів, обґрунтованих для проєктування ЦОСНКМ (п.1.5). Сформульовані характеристики та принципи надають можливість визначити основні підходи до побудови прогностичної моделі цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників (рис. 2.12), використання якої забезпечить ефективне проєктування (п. 3) та його застосування (п. 4).

О. Коваленко, спираючись на стандарт ISO/IEC/IEEE 42010:2011 (*Systems and software engineering*), тлумачить поняття архітектури як «властивості системи в її оточуючому середовищі, втілені в її елементах, зв'язках і принципах проєктування та еволюції» [375]. Таким чином архітектура ЦОСНКМ як складова освітньо-наукового середовища (рис. 1.9) на рівні ЗВО та єдиного освітньо-наукового простору на глобальному рівні містить опис чотирьох предметних областей: архітектури знань, послуг, наукових комунікацій та досвіду, які корелюють із визначеними у п. 2.1.4 компонентами цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів (просторово-семантичний, технологічний, організаційно-комунікативний, компетентнісний).

Архітектури знань та послуг тісно пов'язані із інституційною ІТ-інфраструктурою шляхом інтеграції на рівні платформ (наприклад, відкриті системи підтримки конференцій чи електронних відкритих журнальних систем), даних та користувачів.

До складових архітектури знань належать навчальні, методичні та наукові *ресурси* університету, які можуть бути у відкритому чи обмеженому доступі, а також *електронний контент*, створений основними стейкхолдерами (науково-педагогічними працівниками, аспіранти, докторанти, магістри, експерти тощо) чи інтегрований із зовнішніх ресурсів. До наукових ресурсів належать інституційні

репозитарії та репозитарії магістерських робіт, електронні бібліотеки, електронні конференції, наукові журнали, записи вебінарів. Система управління навчанням (СУН), що містить електронні навчальні курси з навчальних дисциплін та курси підвищення кваліфікації НПП, Microsoft Imagine Academy, Cisco Networking Academy, MOOCs, ресурси Вікі-порталу і т.і. належать до навчальних. Для підтримки освітньо-наукового процесу створюють і використовують інформаційно-методичні ресурси: електронну бібліотеку, портал університету, сайти структурних підрозділів, відеоportal, електронні довідники та настанови. Останні можуть бути розміщені та доступні, у разі потреби, для колективного обговорення на Вікі порталі. До бази знань відносять і ресурси контролю, прикладами яких є результати тестування і опитування, перевірки робіт на плагіат, систему електронного деканату тощо.



Рис. 2.12. Прогностична модель ЦОСНКМ

Архітектура знань визначає зміст освітньо-наукової діяльності суб'єктів освітнього процесу ЗВО. Причому наведена класифікація ресурсів є доволі умовною, оскільки залежно від педагогічного проектування процесу в залежності від поставленої мети і категорії учасників, інституційний репозитарій може використовуватись як засіб наукової комунікації, так і науково-методичний

ресурс. Іншим прикладом є варіанти використання інституційних вікі порталів для колективного створення знання (наприклад, в рамках наукового проекту), організації відкритого навчання на рівні окремих модулів чи тем, інформування та поширення методичних матеріалів, наприклад, інструкцій щодо депонування магістерських робіт. У контексті побудови ЦОСНKM задля формування у магістрів цифрової компетентності щодо здійснення наукової комунікації до базових ресурсів належать ресурси, які можна використовувати у якості засобів підтримки наукової комунікації (табл. 2.9).

Таблиця 2.9

**Засоби наукової комунікації в структурі інституційного освітньо-наукового середовища**

Назва	НУБіП України	КУБГ
Інституційний репозитарій	Інституційний репозитарій НУБіП України <a href="http://elibrary.nubip.edu.ua">http://elibrary.nubip.edu.ua</a>	Інституційний репозитарій Київського університету імені Бориса Грінченка <a href="http://elibrary.kubg.edu.ua/">http://elibrary.kubg.edu.ua/</a>
Електронна бібліотека	Цифрова бібліотека НУБіП України <a href="http://dglib.nubip.edu.ua:8080/jspui/">http://dglib.nubip.edu.ua:8080/jspui/</a>	
Репозитарій магістерських робіт (закритий)	Репозитарій магістерських робіт <a href="http://emasters.nubip.edu.ua/">http://emasters.nubip.edu.ua/</a>	База даних магістерських робіт <a href="http://studbase.kubg.edu.ua/">http://studbase.kubg.edu.ua/</a>
Електронні журнали	Наукові журнали НУБіП України <a href="http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Inf/issue/view/355">http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Inf/issue/view/355</a>	Електронне фахове видання <a href="http://openedu.kubg.edu.ua/journals/index.php/openedu#.XjKYhGgzaM8">http://openedu.kubg.edu.ua/journals/index.php/openedu#.XjKYhGgzaM8</a>
		Наукові доробки магістрантів <a href="http://masters.kubg.edu.ua/">http://masters.kubg.edu.ua/</a>
Електронні конференції	Наукові Інтернет-конференції <a href="http://econference.nubip.edu.ua/">http://econference.nubip.edu.ua/</a>	Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету <a href="http://openedu.kubg.edu.ua/index.php/conf#.XjKYvWgzaM8">http://openedu.kubg.edu.ua/index.php/conf#.XjKYvWgzaM8</a>

До послуг належать базові функціональні елементи підтримки освітньо-наукових і адміністративних бізнес-процесів ЗВО. До таких належать (подано не повний перелік, а лише приклади): підтримка електронного навчання та

комунікації, спільна робота, створення і розміщення цифрового контенту, проведення досліджень, аналіз даних, тестування, перевірка на плагіат, управління проєктами, експертне оцінювання, проведення конференцій, моніторинг процесів тощо.

У тлумаченні поняття бізнес-процесу спиратимемося на визначення В. Командровської: «сукупність різних видів діяльності, в межах якої „на вході” використовується один або декілька ресурсів, а в результаті цієї діяльності „на виході” створюється продукт, що має цінність для споживача» [376]. Відповідно до цього означення, зазначені послуги являють собою перелік інструментів для підтримки реалізації визначених процесів та доступу до них, що реалізується за рахунок віртуалізації. Деякі бізнес-процеси можуть бути реалізовані на базі одного інструментального засобу, наприклад, системи управління навчанням, інші потребують використання різних, в тому числі децентралізованих відкритих інструментів і платформ. При цьому слід враховувати динамічність розвитку технологій і зміну освітніх бізнес-процесів, зокрема під впливом цифровізації.

Архітектура досвіду пов'язана із реалізацією педагогічної технології побудови спільнот практики і являє собою різні набори сервісів та інтерфейси користувача задля інтеграції даних, інструментів та досвіду, необхідних для реалізації визначеної педагогічної технології (наприклад, навчання як дослідження) чи моделі (наприклад, змішаного навчання). Це можуть бути списки навчальних курсів, сповіщення про вебінари, конференції та оновлення інституційного репозитарію, запрошення до проєктних груп (наприклад, доступ до групи у Microsoft Teams), карти компетентностей тощо. Визначення рівня інтеграції засобів підтримки наукової комунікації та проєктування діяльності суб'єктів освітнього процесу задля формування у магістрантів цифрової компетентності щодо здійснення наукової комунікації належать до завдань цього компонента моделі. Наприклад, за В. Олексюком [329] інституційні репозитарії можна «розглядати» як сховище методичних матеріалів, засіб дисемінації

результатів навчальної та наукової діяльності, об'єкт дослідження, засіб організації діяльності студентів, зокрема, задля формування орієнтовної основи дій щодо здійснення наукової комунікації. Концепція ЦОСНКМ передбачає можливість проєктування та налаштування викладачами (в ідеалі також ініціювання магістрантами) «предметних» цифрових освітніх середовищ та їх комбінацій. До таких віднесемо середовища реалізації навчальної діяльності, проєктів, підготовки та проведення наукових конференцій, дослідницькі лабораторії, наукової (академічної) мобільності, підтримки магістерського дослідження. Кожне з наведених середовищ має надавати доступ до потрібних ресурсів (наприклад, посилання на навчальні курси, в тому числі МООС, семінари, віртуальні лабораторії, соціальні мережі тощо), забезпечувати його користувачів інструментами для взаємодії та комунікації. Залежно від мети використання предметних середовищ та доступного ресурсного забезпечення добираються й відповідні інструменти. При цьому інтерфейси користувача можуть бути представлені як: персональне освітнє середовище, портфоліо, карта компетентностей тощо. Останнє передбачає відображення прогресу набуття визначених компетентностей як результату реалізації індивідуальної освітньої траєкторії студента чи реалізації програмних вимог. Найпростіший варіант – визначення програмних компетентностей (відповідно до освітніх стандартів) при навчанні конкретної дисципліни та моніторинг їх формування засобами систем управління навчанням. При цьому, до електронного навчального курсу, розміщеного на централізованій платформі інтегруються інші ресурси (МООС, віртуальні лабораторії тощо).

В рамках нашого дослідження особливого значення набуває архітектура наукових комунікацій, оскільки опис вимог до реалізації реальних цифрових наукових комунікацій дозволить визначити вимоги щодо їх реалізації в умовах ЦОСНКМ, зокрема інформаційного, технологічного забезпечення та педагогічного дизайну. Узагальнено (С. Іванова [177], FOSTER Open



Science [178]) процеси здійснення наукових комунікацій співвідносяться з етапами здійснення наукових досліджень, а саме: підготовка, пошук, аналіз, написання (статей, аналітичних звітів, монографій, магістерської роботи тощо), публікація, поширювання, оцінка [323]. Декомпозиція основних бізнес-процесів призводить до їх уточнення, зокрема, відповідно до програмних результатів підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами (п.2.1.1). У якості прикладів процесів наукової комунікації магістрів-дослідників можна навести такі: аналіз стану розроблення предметної області дослідження, підготовка тез для участі у науковій конференції, рецензування наукової публікації, перевірка наукової публікації на плагіат, пошук експертів, участь у обговоренні та презентація результатів наукових досліджень у форматі вебінару, конференції тощо. Приклад опису наукових комунікацій та їх моделювання в умовах університетської подано у роботі Б. Бйорка (*B. Björk*) [368]. Саме архітектура наукових комунікацій є основою для проєктування архітектури досвіду (важливо для формування орієнтовної основи дій здійснення наукових комунікацій та середовища для набуття реального досвіду), послуг для забезпечення їх реалізації, ресурсів та даних. Якщо у проєктуванні архітектури досвіду провідна роль належить освітнім експертам, проєктування послуг та контенту належить до сфери повноважень ІТ-фахівців. Разом з тим, оскільки за результатами моніторингу ефективності проєктування і застосування ЦОСНКМ відбуваються (чи можуть) відбуватись зміни в його компонентах, що вимагає (чи призводить до) змін ІТ-інфраструктури ЗВО, цифрова трансформація можлива за умов:

- наявності ІТ-фахівців, здатних до проєктування, розгортання та підтримування ІТ-інфраструктури та ресурсного забезпечення інформаційного освітньо-наукового середовища ЗВО; разом з тим, використання лише представників ІТ-підрозділів без залучення інших експертів призводить до того, що побудоване сучасне технологічне середовище не враховує специфіку,

проблеми і варіанти рішень профільних спеціалістів (науково-педагогічних працівників, науковців);

-достатнього рівня цифрової компетентності керівників відповідних підрозділів щодо здійснення досліджень та проєктування відповідних середовищ (наприклад, відповідно до моделі цифровізації установи [371]); останнє має здійснюватись у співпраці з ІТ-фахівцями;

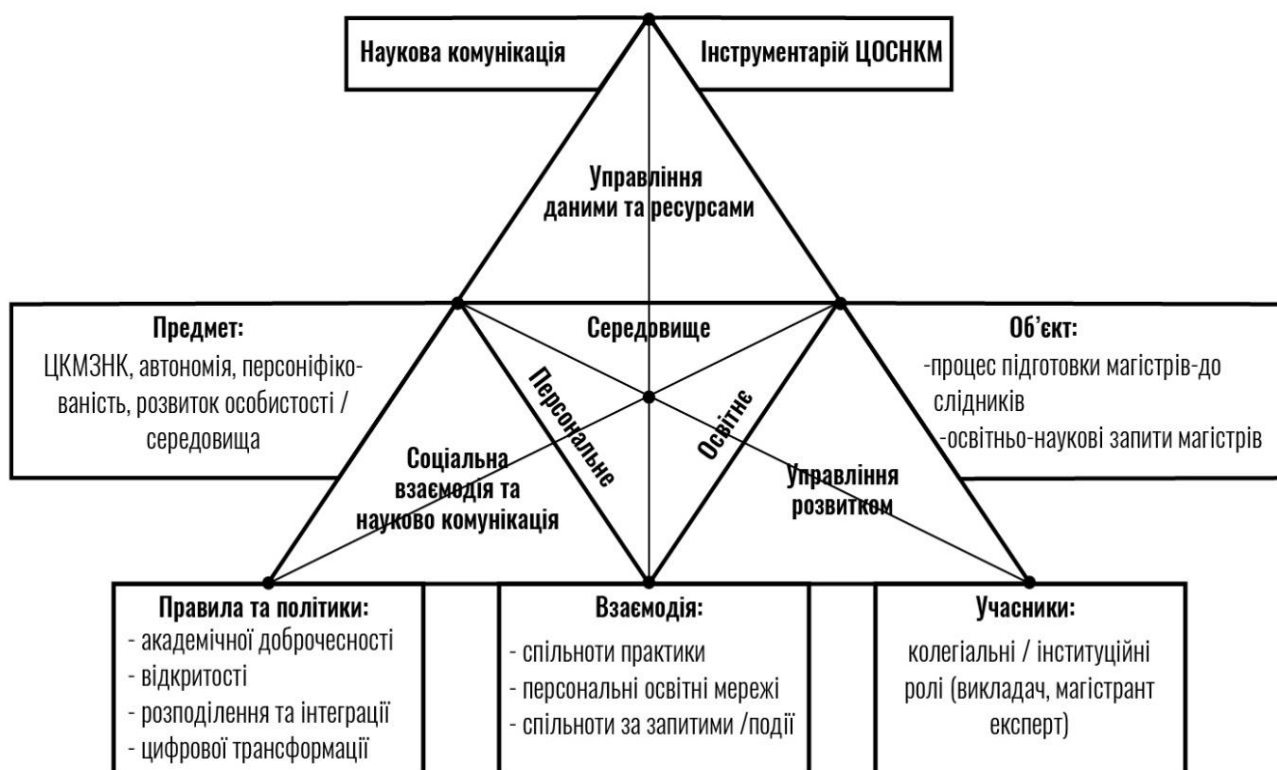
-достатнього рівня цифрової компетентності науково-педагогічних працівників щодо управління дослідженнями [295] для проєктування спільнот практики і, у разі потреби, формулювання запитів щодо оновлення інших компонентів середовища; за певних умов ці функції покладаються на (чи ініціюються) магістрантів чи зовнішніх стейкхолдерів;

-підтримки і участі керівництва у розбудові та модернізації інституційного освітньо-наукового середовища ЗВО загалом і ЦОСНКМ зокрема; відсутність залученості керівництва призводить до демотивації, в першу чергу, науково-педагогічних працівників з одного боку і унеможливорює оперативне реагування на цифрові вимоги ІТ фахівців з іншого.

Отже, побудова ЦОСНКМ передбачає чітке проєктування його цілей, функціоналу, каналів доступу, організації комунікації та співпраці магістрантів, викладачів та науковців, а також системи постійного моніторингу.

Модель цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників можна розглядати як об'єктно-орієнтовану з розподіленими ресурсами та комунікативною інфраструктурою підтримки освітніх спільнот різних типів. Погоджуємось із І. Розіною [377], що основними об'єктами такого середовища є користувачі (викладачі, студенти, зовнішні експерти, працедавці тощо); правила взаємодії (опосередковані курсом, інструментами е-середовища, угодами, стандартами, ліцензіями тощо); події (дії користувачів та їх результати) та інформаційні об'єкти (електронні курси, тексти, відео тощо). Оскільки спроектоване ЦОСНКМ базується на компетентнісному та особистісно-

зорієнтованому підході (рис. 2.13), в рамках нашого дослідження, у якості основних очікуваних результатів проектування і застосування цього середовища у процесі підготовки магістрів-дослідників визначено створення гнучких та персоналізованих освітніх середовищ магістрантів, підвищення ефективності освітньо-наукової підготовки магістрів за рахунок створення умов для реалізації навчання як дослідження та цифровізації індивідуальних освітніх траєкторій, сформованість ЦКМЗНК, інтеграцію до глобального наукового простору.



*Рис. 2.13. Модель студентоцентрованого освітнього процесу через призму персонального освітнього середовища магістранта*

До основних ознак ефективності застосування ЦОСНКМ слід віднести:

- відкритість середовища – студенти та викладачі є активними учасниками формування освітніх ресурсів та розвитку інформаційно-освітнього середовища;
- готовність учасників – формування потреби побудови індивідуальної освітньої траєкторії та її цифровізації, позитивної мотивації до співпраці та

роботі в команді, готовності до поширення результатів власної освітньо-наукової діяльності у відкритому доступі;

-моніторинг об'єктів та суб'єктів середовища – моніторинг якості створюваних ресурсів, організації доступу до них та ефективності їх використання, спостереження за діяльністю суб'єктів освітнього процесу, організація зворотного зв'язку та оцінювання.

Концептуально модель середовища наукової комунікації структурно наближається до структури Європейської хмарної ініціативи (*EOSC*), спрямованої на розвиток інфраструктури та надання користувачам послуг на підтримку відкритої наукової практики. Системний підхід, агрегування послуг різних стейкхолдерів, в тому числі через відкриті навчальні курси, а також система управління можуть слугувати підставою для аналізу та проектування архітектури ЦОСНКМ.

Дорожня карта розвитку *EOSC* передбачає розвиток за такими напрямками: архітектура, дані, послуги, доступ та інтерфейси, правила та управління [182], щодо відповідає завданням проектування ЦОСНКМ. А трирівнева структура управління (рада управління, виконавча рада та спільнота зацікавлених сторін) відповідає визначеним складовим проектування і застосування ЦОСНКМ.

Оскільки Україна має стратегічні плани щодо приєднання до європейського хмарного простору науки та досліджень [183], використання сервісів, підходів та ідеології, подібної до *EOSC*, у процесі проектування ЦОСНКМ, може сприяти (опосередковано) підготовці майбутніх дослідників до інтеграції до європейської спільноти дослідників.

Основу концепції створення ЦОСНКМ розроблено та реалізовано під керівництвом та за участю автора у Національному університеті біоресурсів і природокористування (НУБіП) України та масштабовано і впроваджено у Київському університеті імені Бориса Грінченка. Цифрове освітнє середовище наукової комунікації магістрів було створене з урахування описаних підходів.

### **2.3. Основи проєктування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників**

С. Гончаренко слушно зазначає, що «провідним видом діяльності згідно з природою людини виступає перетворююча (проєктувальна і практична) діяльність» [442]. Освіта, за умов реалізації особистісно зорієнтованого та компетентнісного підходів, стає для особистості проєктуванням її життєдіяльності, зокрема, відповідно до моделі спеціаліста, що визначається освітніми стандартами. У якості такої моделі в даному дослідженні будемо розглядати модель цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації (п. 2.1.1).

Оскільки створення освітнього середовища визначається проєктом, який студенти прагнуть реалізувати у процесі здійснення освітньо-наукової діяльності, актуалізується потреба проєктування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників як моделі реалізації глобальної наукової комунікації відповідно до принципів відкритої науки. Проєктування такого середовища та його застосування у процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами має на меті забезпечити інтеграцію засобів наукової комунікації в освітньо-наукове середовище ЗВО задля формування готовності майбутніх науковців до інтеграції до глобального наукового простору. Реалізацію цих очікувань у вигляді науково-обґрунтованих практик здатна забезпечити концепція педагогічного проєктування спільної діяльності та наукової комунікації суб'єктів освітнього процесу та зовнішніх експертів, спрямованого на досягнення освітнього результату проєктування зазначеного середовища як соціотехнічної системи. Ми погоджуємось із В. Чимширом, який зазначає, що «наявність системного і соціального ефекту забезпечує певні переваги, які відсутні у її частин, взятих самі по собі» [378, с. 15]. Зокрема, формування компетентного магістра-дослідника поза цифровим освітнім середовищем наукової комунікації менш ймовірно, або взагалі

неможливо. Проте складність систем, що поєднують технологічну і соціальну складові, залежить від міри вираження соціального і системного ефекту.

Поняття «проєктування», за даними тлумачного словника сучасної української мови, походить від дієслова «проєктувати» – складати, розробляти проєкт, конструювати що-небудь, планувати, намічати здійснити щось [379, с. 970]. Сучасний бізнес та наука (Oxford Dictionaries [380]) у якості проєкту (від лат. *projectus* — перед дією) розглядають будь-який задум, що реалізовується індивідуально чи колективно для досягнення визначеної мети. Альтернативою є розгляд проєкту як послідовності, обмеженої в часі, ресурсах та вимогах якості унікальної сукупності процесів, спрямованих на створення нової цінності (Business Dictionary [381]).

Отже, проєктування передуює створенню цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників задля досягнення визначених освітніх цілей, розвитку ЦКМЗНК. Ми поділяємо думку О. Балалаєвої, яка зазначає про необхідність збереження сутності поняття «проєктування», прийнятого в технічних науках, в контексті наук про освіту [382, с.109].

Складність середовища як соціотехнічної системи визначається складністю реальної предметної області та необхідністю забезпечити гнучкість управління на етапі проєктування і застосування. Саме тому у процесі проєктування ЦОСНКМ слід спиратись на підходи до проєктування інформаційних систем, визначених В. Пономаренком [383], оскільки система наукових комунікацій розглядається дослідниками, зокрема, Б. Бйорком (*B. Björk*) [368], як глобальна інформаційна система. Разом з тим, педагогічне проєктування є провідним в даному дослідженні. Ми поділяємо думку О. Дубасенюк, яка вважає, що саме проєктування є головним регулятором діяльності педагога і реалізується шляхом здійснення: прогнозування (проявляється у формі передбачення подій, які матимуть місце в майбутньому, та тих, що відбуватимуться в процесі діяльності педагога) та цілепокладання (передбачає можливість керування освітньо-

науковим процесом в умовах динамічного середовища наукової комунікації) [384]. Отже, до основних завдань педагогічного проєктування віднесено регулювання продуктивності і суб'єктності як викладача, так і студентів.

На думку В. Ягупова, педагогічне проєктування як наукове поняття, передбачає дві основні форми прояву: як ідеальний характер розумових дій, що проєктуються на цілі, методи, засоби і результати діяльності педагога (основна спрямованість в цьому визначенні зосереджена на досягненні результатів педагогічної діяльності в подальшому) та комплекс методологічних підходів і педагогічних методів, принципи і засоби реалізації яких, належать до сфери міжпредметних знань [385].

Серед основних функцій проєктної діяльності І. Колесникова виділяє: аналітичну, перетворювальну, прогностичну, дослідницьку [386, с.43]. При цьому дослідниця виокремлює конструктивність як одну з основних характеристик педагогічного проєктування, що проявляється в націленості на здобуття певного, значимого для практики результату, заснованого на прогностичних даних. Ця особливість відрізняє проєктну педагогічну діяльність від, наприклад, опису загальних закономірностей науково-педагогічної діяльності.

Н. Брюханова визначає педагогічне проєктування як фундамент для розвитку людини і освіти. У своїх працях науковиця пов'язує педагогічну теорію і практику, вказуючи на те, що проєктування в педагогічній діяльності є засобом розвитку педагогічної науки та її практичної реалізації [387, с. 111-112].

Методологічні та загальнонаукові підходи проєктування освітніх систем подано у працях В. Бикова [63], Н. Брюханової [387], Л. Гурьє [388] та інших. Особливої уваги в рамках даного дослідження заслуговують роботи У. Кілпатріка (*William Heard Kilpatrick*) – американського педагога, засновника методу проєктів, оскільки він пропонував будувати освітній процес як діяльність у

соціальному середовищі, орієнтовану на збагачення індивідуального досвіду учнів (студентів) [389].

На сучасному етапі науковцями визначені основні принципи педагогічного проєктування [388] як от: людських пріоритетів як орієнтації безпосередньо на людину, учасника підсистем, процесів і ситуацій (визначає гуманістичний характер освіти); саморозвитку проєктованих систем, процесів, ситуацій, що полягає в зведенні їх до динамічних, більш гнучких та здатних адаптуватись до ситуативних змін. Принципи повноти реалізації вимог (функціональних, технологічних, освітніх), діагностування (моніторинг та контроль функціонування системи на практиці) та конструктивної цілісності (взаємозв'язок між компонентами методичної системи та етапами її проєктування й практичної реалізації) також визначаються як фундаментальні.

Уточнюючи визначення поняття проєктування ХООНС, поданого М. Шишкіною [43, с.10], під проєктуванням ЦОСНКМ будемо розуміти визначення особливостей цифровізації процесу підготовки магістрів-дослідників та відповідних характеристик середовища; структури ЦОСНКМ та динаміки (а також обмежень та ризиків) його розвитку та взаємозв'язку із освітньо-науковим глобальним простором. Теоретичне дослідження актуального стану сучасного освітньо-наукового середовища ЗВО відповідно до потреб його цифровізації полягає у створенні моделі (рис. 2.14), що дасть уявлення про ЦОСНКМ, у якому має здійснюватись освітньо-наукова комунікація суб'єктів освітнього процесу ЗВО та зовнішніх стейкхолдерів. А проєктування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників – це діяльність, спрямована на здійснення задуму в процесі освітньо-наукової підготовки магістрантів, що враховує педагогічну ідею, вихідні умови, принципи, концепції, варіанти застосування, індивідуальні освітньо-наукові запити студентів.

О. Балалаєва у [387] здійснила ґрунтовний аналіз характеристик педагогічного проєктування на основі системного підходу. Приймаючи за основу



визначення дослідницею структурно-організаційних (аспекти, рівні) та процесуально-організаційних (стадії, етапи) характеристик проєктування здійсимо характеристику стадій та етапів проєктування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників (табл. 2.10). При цьому за основу обрано підхід Ю. Машбиця [390], за яким науковець «визначає чотири рівні проєктування: концептуальний, технологічний, операційний, реалізацій; перехід з рівня на рівень зменшує масштаб проєктних завдань (і об'єктів проєктування) та приводить до підвищення вимог конкретності рішень» [382, с. 111].

Таблиця 2.10

**Характеристика стадій та етапів проєктування ЦОСНКМ**

Стадія	Рівень проєктування за Ю. Машбицем	Етап проєктування ЦОСНКМ	Проектне рішення
Аналітична		Діагностично-цільовий	Прогностична модель
Проектувальна	Концептуальний	Аналітико-концептуальний	Концептуальна модель
	Технологічний	Проектно-моделювальний	ЦОСНКМ (дослідний зразок)
	Операційний		Модель формування ЦКМЗНК
Експериментальна	Реалізаційний	Експериментально-коригувальний	Методика застосування ЦОСНКМ
Рефлексивна		Оцінювально-рефлексивний	Система оцінювання ефективності ЦОСНКМ

Виділенню означених етапів передував аналіз етапів проєктування освітніх середовищ (наприклад, С. Литвинова [81]), інформаційних систем (В. Гриценко [374]) та електронних освітніх ресурсів (О. Балалаєва [382]), а також етапів педагогічного проєктування [382, с. 114]. Виділені етапи проєктування ЦОСНКМ відповідають моделі педагогічного дизайну ADDIE:

Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation [391] та найбільше корелюють з визначенням етапів педагогічного проектування за В Докучаєвою [392]. Причому на кожному етапі вирішуються свої завдання.

У процесі реалізації діагностично-цільового етапу здійснюється аналіз нормативних документів, освітніх та технологічних тенденцій і трендів, актуалізується потреба підготовки магістрів-дослідників, визначається мета і завдання проекту розробки ЦОСНKM; здійснюється аналіз предметної області, формулюються вимоги до якості підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами та ЦОСНKM як засобу і місця формування цифрових компетентностей магістрів щодо здійснення наукової комунікації (визначено у якості ідеального результату застосування ЦОСНKM). Побудова прогностичної моделі ЦОСНKM (рис. 2.12) є результатом реалізації цього етапу.

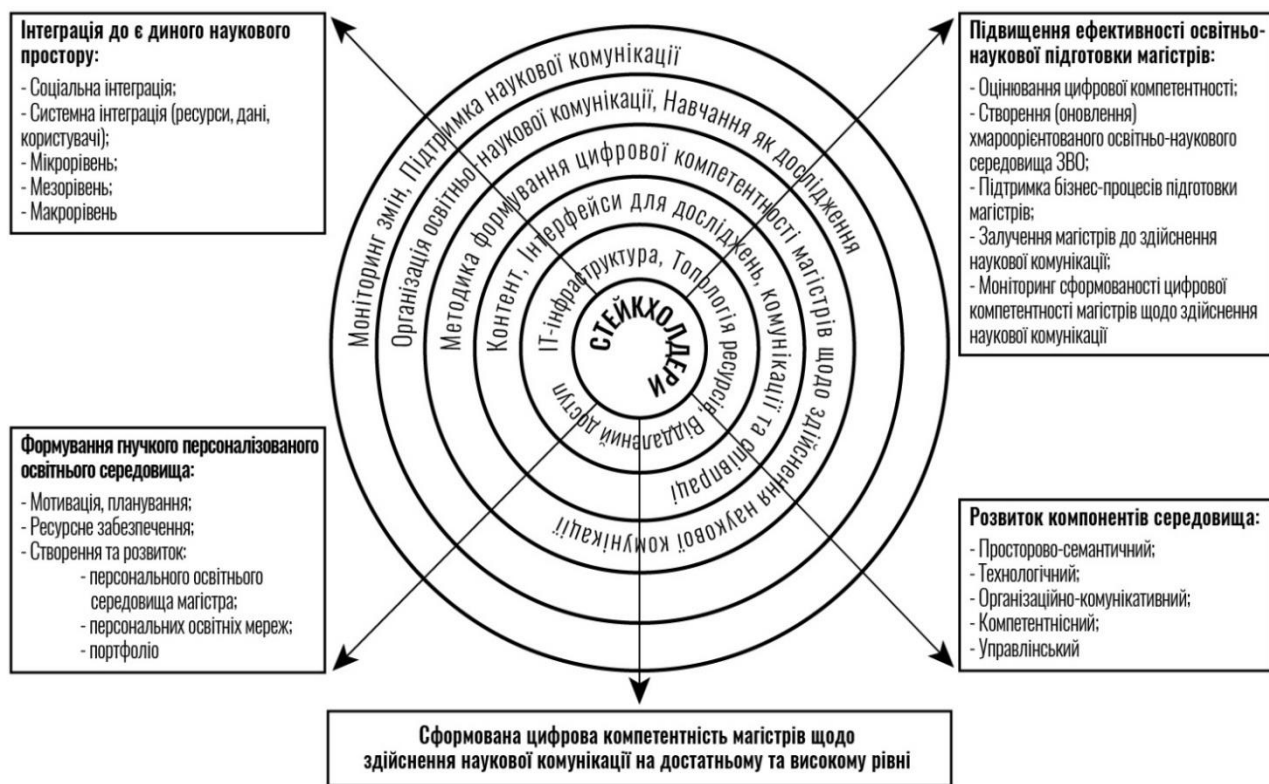


Рис. 2.14. Концептуальна модель цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників

Формування характеристик ЦОСНKM, визначення критеріїв ефективності та проектної команди відбувається на аналітико-концептуальному етапі. Як

результат – побудова концептуальної моделі ЦОСНКМ, що є підставою для подальшого проектування, розгляду альтернативних і добору оптимальних рішень, визначення умов і обмежень досягнення мети. Пропонована модель (рис. 2.14) є узагальненням основних компонентів середовища (п. 2.1.4) та завдань побудови ЦОСНКМ (п. 2.2), рівнів інтеграції засобів наукової комунікації (п.2.4.3) та формування персоніфікованих освітніх середовищ (п.3.4.3). При цьому слід зауважити, що кожен наступний рівень моделі визначається складністю цифровізації, що пов'язано із індексом цифрової зрілості інституції. Останнє і підставою для виділення п'ятого компонента (управлінського), який експерти з числа науково-педагогічних працівників та магістрантів не могли виділити при експертному оцінюванні освітнього середовища (п. 2.1.4).

Отже, за результатами теоретичного дослідження та експертного оцінювання цифрове освітнє середовище наукової комунікації магістрів-дослідників структурно складається з таких компонентів:

- *просторово-семантичний (п.3.2)* забезпечує функціонування ХООНС ЗВО за принципом гібридної (академічної) хмари, його інтеграцію із загальнодоступними хмарами та іншими хмарними сервісами, ресурси яких використовуються освітньо-наукової підготовки магістрів, і створює умови для формування їх ЦКМЗНК. До складу просторово-семантичного компонента належать: ІТ-інфраструктура, віртуалізація серверів, мережева інфраструктура, резервне копіювання, архівація, системи моніторингу, системи інтеграції корпоративних хмар Microsoft та Google, а також інтеграція міжнародних наукометричних баз (зокрема, WOS та Scopus на умовах підписки), систем виявлення ідентичності текстів тощо. Коректно спроектована та реалізована топологія забезпечує умови для забезпечення студентів необхідними ресурсами (на рівні платформ та програм) для здійснення освітньо-наукової діяльності

шляхом надання потенційним споживачам (студенти, лабораторії та комп'ютерні аудиторії) доступу до хмари та мережі Інтернет.

*-технологічний* – поєднує ІТ та педагогічні технології, включає контент (база знань), систему послуг та доступ до них за вимогою користувачів (наприклад, перевірка текстів на унікальність чи опрацювання статистичних даних) і забезпечує реалізацію основних бізнес-процесів освітньо-наукової підготовки магістрів. До технологічного компонента також належить інтеграція даних, послуг та користувачів за вимогою, наслідком чого є створення цифрових освітніх середовищ, зокрема, середовищ співпраці (наприклад, на базі корпоративної хмари (п. 3.3)) та персональних освітніх середовищ, а також створення відповідних інтерфейсів користувачів. Організація освітньо-наукової підготовки магістрантів, що містить (розглядаємо як складову підготовки) змістовий, методичний і організаційний компоненти методики формування ЦКМЗНК, також є складовою цього компонента. При цьому слід зауважити, що контент і засоби ЦОСНКМ, визначені з урахуванням специфіки підготовки магістрів-дослідників (п. 2.1.1), є динамічними об'єктами, на склад і структуру та способи інтеграції яких впливають не лише цифрові та педагогічні технології, але й діяльність суб'єктів процесу освітньо-наукової підготовки магістрів, зокрема, у частині формування ЦКМЗНК.

*-організаційно-комунікативний* – забезпечує підтримку реалізації освітньо-наукової підготовки магістрантів з провідною роллю освітньо-наукових комунікацій як освітньої технології. Останнє проявляється у створенні подій (наукова конференція, науковий проєкт, предметне дослідження, науковий семінар, підготовка магістерського дослідження тощо) та цифрових освітніх мереж для їх реалізації та підтримки; здійсненні педагогічного і технологічного супроводу створення індивідуальних освітніх траєкторій магістрантів, зокрема, на основі індивідуальних навчальних планів; здійснення моніторингу змін, що має як технічну складову (моніторинг ефективності ЦОСНКМ та якості

підтримки окремих бізнес-процесів, зокрема формування ЦКМЗНК), так і освітню – моніторинг формування ЦКМЗНК за методом портфоліо.

*– компетентнісний* – розглядаємо як в аспекті моніторингу та оцінювання компетентностей суб'єктів освітнього процесу (студенти, науково-педагогічні та технічні працівники), а саме: цифрових, цифрових дослідницьких та ЦКМЗНК, так і набуття та поширення досвіду наукової комунікації як на рівні конкретних науковців, так і ЗВО в цілому. Важливим чинником підвищення компетентності НПП та технічного персоналу є підвищення їх кваліфікації, що реалізується як у корпоративному навчанні (система підвищення кваліфікації), так і через неформальне навчання (наприклад, семінари та вебінари Clarivate Analytics), міжнародну сертифікацію, наприклад, Microsoft за лінією професійного розвитку Microsoft Certified Educator (MCE), Cisco тощо. Ефективна реалізація компетентісного компонента залежить також від активності і результативності науковців (зокрема, майбутніх). Тому важливою складовою цього компонента є мотивація та управління знаннями, що проявляється навчанні протягом життя, самоосвіті та самовдосконаленні кожного суб'єкта освітнього процесу та створенні умов та стимулюванні науковців до здійснення ефективної наукової комунікації шляхом укладання договорів, відкриття наукових тематик та проектів, пошуку міжнародних партнерів, створення наукових видань, участі у міжнародних конференціях, підготовці наукових публікацій тощо. Результативність такої діяльності має відобразитись у цифрових портфоліо (складовою яких є наукові профілі) з наступним рейтинговим оцінюванням, що унормовується, наприклад у «Положенні про планування і облік роботи науково-педагогічних працівників НУБіП України» [393]. Високий рівень цифрової дослідницької компетентності НПП сприяє підвищенню рейтингу ЗВО [126], що в свою чергу, впливає на попит з боку абітурієнтів та зовнішніх стейкхолдерів. Останнє є важливим чинником якісної підготовки магістрів-дослідників та гнучкості та цифровізації ЦОСНКМ. Проте, зазначена реалізація компетентісного

компонента ЦОСНКМ неможлива без підтримки, в тому числі, фінансової, з боку керівництва ЗВО.

*-управлінський* – забезпечує підтримку, удосконалення (трансформацію) ЦОСНКМ та окремих його складників за рахунок реалізації освітньої політики цифрової трансформації, організації системи підвищення кваліфікації (зокрема, розробка навчальних програм та модулів із залученням сторонніх експертів, в тому числі, міжнародних) та реалізації академічної мобільності студентів та НПП, створення умов (укладання договорів, грантова підтримка, стимулювання науковців) для наукової мобільності та програм підтримки міжнародної співпраці (зокрема, угоди про подвійні дипломи, міжнародні стажування тощо). З метою визначення способів управління та використання компонентів ЦОСНКМ як складової інституційного ХООНС на рівні університету розроблено відповідні положення про: електронне освітнє середовище, підготовку і представлення магістерських робіт, академічну доброчесність, навчальну лабораторію Microsoft і Cisco, а також процедури їх управління.

Забезпечення реалізації основних бізнес-процесів освітньо-наукової підготовки магістрів є завданням проектно-моделювального етапу, що реалізується шляхом проектування інституційної ІТ-інфраструктури, інфраструктури знань, послуг та досвіду (рис. 2.12); проектування процесів управління та моніторингу ефективності проектування середовища та його складових. Створення моделі формування ЦКМЗНК також належить до завдань цього етапу.

Розробка ЦОСНКМ та впровадження методики застосування ЦОСНКМ у процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами, організація освітньо-наукової комунікації магістрів (моделювання і реалізація процесів наукової комунікації засобами ЦОСНКМ), а також моніторинг та коригування як методики застосування, так і окремих складових середовища, здійснюються на експериментально-коригувальному етапі. На рефлексивно-оцінювальному етапі

відбувається оцінювання, аналіз результатів, визначення проблем реалізації проєкту, формування перспективних напрямів розвитку. Одним із таких напрямів бачиться підвищення рівня визнання українських науковців та інтеграція до глобального наукового простору.

Разом з тим, слід звернути увагу на умовний характер виокремлення зазначених етапів, адже реальний процес проєктування є нелінійним, а визначені стадії та етапи знаходяться в складних зв'язках взаємообумовленості та взаємопроникнення.

## **2.4. Визначення ефективності цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників**

### **2.4.1. Система критеріальних показників та процедура оцінювання**

За даними словника української мови, термін «ефективний» (метод, процес тощо) трактуємо як такий, що «приводить до потрібних результатів, наслідків, дає найбільший ефект» [394]. Ми поділяємо думку А. Гриценка, «що ефективність створення та впровадження будь-якої складної системи є комплексною характеристикою функціонування цієї системи і слугує мірою визначення її якості» [374, с. 334].

У нашому дослідженні будемо розглядати ефективність як оцінну категорію, що характеризує результативність (якість) проєктування ЦОСНКМ, що передбачає відповідність технічним вимогам (I етап) та освітнім – забезпечення умов для формування ЦКМЗНК (II етап), та його застосування у процесі підготовки магістрантів за освітньо-науковими програмами (III етап).

Також слід зазначити, що пропоноване комплексне оцінювання середовища також відповідає розгляду середовища для навчання упродовж життя, основні аспекти якого сформульовані Г. Трентіном (*G. Trentin*) [395]. До таких дослідник відносить: педагогічний аспект, що передбачає, в першу чергу добір та використання інноваційних методів та освітніх технологій;

неформальний, за яким стимулюється вроджена особливість людини до пізнання, а результати неформальної освіти враховуються у формальному навчанні; педагогічний дизайн (проектування) освітніх процесів відповідно до визначених моделей; ставлення суб'єктів освітнього процесу до пропонованих педагогічних моделей та засобів їх реалізації (соціокультурний аспект); аналіз вимог, розгортання та забезпечення функціонування ІТ-інфраструктури, адекватної запитам потенційних користувачів, освітнім та технологічним трендам; відповідність пропонованого контенту стандартам реалізації е-навчання, забезпечення гнучкого оновлення та інтеграції; якісне управління задля забезпечення підтримки та інтеграції моделей навчання упродовж життя у інституційну освітню практику; професійний розвиток та компетентність, в першу чергу, науково-педагогічних працівників як запоруку сталого розвитку освіти відповідно до вимог ХІ століття.

Підставу для оцінки, визначення або класифікації чогось називають критерієм, а кількісні та якісні дані – характеристики досліджуваного об'єкта, називають показниками прояву визначених критеріїв.

Добір критеріїв ефективності проектування та застосування освітніх середовищ, як і інших об'єктів досліджень, визначається відповідно до мети їх створення, особливостей застосування, обмежень предметної області дослідження та досвідом й кваліфікацією самого дослідника. Критерії оцінювання освітніх середовищ (інформаційних, електронних, комп'ютерно-орієнтованих) та інформаційних систем є предметом дослідження українських науковців – фахівців з інформаційних технологій як у галузі технічних наук (А. Білощицький [396]), так і наук про освіту (Л. Лупаренко [324], К. Колос [52], В. Гриценко [374]).

Для визначення системи критеріїв та показників ефективності проектування і застосування ЦОСНКМ відповідно до визначених



характеристик (п. 2.2) застосовано теоретичні та емпіричні методи дослідження, що передбачають:

–здійснення цільового пошуку, критичного оцінювання та аналізу наукових праць та нормативної документації з проблеми дослідження; виявлення, аналіз, систематизацію критеріїв і показників оцінювання ефективності цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників;

– організацію опитування суб'єктів освітнього процесу ЗВО та аналіз одержаних результатів; пряме, побічне, включене спостереження за підготовкою магістрів-дослідників у цифровому інституційному освітньому середовищі.

Для комплексного оцінювання ефективності проектування і застосування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників як складової інституційного освітньо-наукового середовища визначено критерії та показники їх прояву. Схарактеризуємо їх.

*1. Прагматичний критерій* ефективності цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників визначається мірою практичної реалізації його призначення. До показників прагматичного критерію віднесемо:

1.1. Відповідність цілям проектування середовища;

1.2. Дотримання освітніх і технологічних стандартів;

1.3. Відповідність принципам цифровізації, відкритої освіти і науки, а також специфічним принципам, що стосуються розгортання хмароорієнтованих систем та специфіки їх застосування (п. 1.4);

*2. Організаційно-комунікативний* критерій визначається ступенем забезпечення безпеки та захисту даних користувачів, а також зручністю застосування, підтримки і супроводу. Показники прояву організаційно-комунікативного критерію визначають якісні та кількісні характеристики надійності й продуктивності функціонування ЦОСНКМ під час застосування в освітньому процесі, а саме:

- 2.1. Вільний доступ до ресурсів та адміністрування середовища;
- 2.2. Технічна підтримка і консультування;
- 2.3. Підтримка освітньо-наукових комунікацій;
- 2.4. Дотримання безпеки і захисту даних користувачів;
- 2.5. Компетентність технічного, управлінського персоналу та НПП, що є суб'єктами взаємодії з середовищем.

3. *Технологічний критерій* характеризує рівень застосування засобів проектування та створення для оптимального забезпечення реалізації визначеного функціоналу середовища з можливістю подальшої модернізації та масштабування і уточнюється через показники як от:

3.1. Функціональна достатність, яку, в свою чергу, визначають кількісні і якісні показники необхідного складу і структури, а також відповідного програмно-апаратного забезпечення, достатнього для реалізації цілей формування середовища. Функціональна достатність ІТ-інфраструктури та повнота інформаційних ресурсів є необхідною умовою для реалізації функціоналу ЦОСНKM, проте функціональна надлишковість належить до достатніх умов, оскільки «дозволяє» створювати та реалізовувати нові бізнес-процеси, наприклад, моніторинг набуття магістрантами цифрових компетентностей [120];

3.2. Експлуатаційна надійність реалізації визначеного функціоналу (підтримка працездатності середовища), характеризується за Г. Акимовим та А. Соловйовим [397]:

– ймовірністю безвідмовної роботи (безвідмовність як працездатність технічної складової середовища у процесі реалізації основного функціоналу – використання у процесі навчання і реалізації освітньо-наукових комунікацій суб'єктів освітнього процесу ЗВО);

– коефіцієнтом готовності та оперативної готовності, що визначають ймовірність працездатності технічної складової середовища у будь-який момент часу, тривалість працездатності та ремонтоздатність (у разі необхідності).

Високий ступінь прояву цього критерія важливий, оскільки ЦОСНKM потребує не лише технічного супроводу, але й забезпечення безперебійної і безвідмовної роботи задля забезпечення взаємодії суб'єктів освітньо-наукової діяльності, які, в свою чергу, впливають на зміну самого середовища. Забезпечення експлуатаційної надійності та її оцінювання потребує компетентності персоналу чи зовнішніх експертів. В контексті даної роботи при здійсненні оцінювання відповідальність за результати покладається на визначених експертів.

3.3. *Інтегрованість*, що визначає рівень залежності між окремими компонентами середовища та зовнішніми інформаційними системами і послугами. У даному випадку розглядаємо інтеграцію даних, послуг і користувачів.

3.4. *Технологічна відкритість* як показник сумісності складових середовища з іншими системами і користувачами; визначають кількісні та якісні показники стандартизованості (відповідність міжнародним стандартам), масштабованості (додавання нового функціоналу, збільшення кількості користувачів тощо), мобільності (доступ з різних пристроїв, перенесення програм і даних, модернізація), модульності (інтеграція із зовнішніми (хмарними) послугами, додавання модулів – результату кооперації з різними інституціями та комерційними компаніями). У якості прикладу можна навести інтеграцію ЦОСНKM із сервісом перевірки робіт на плагіат (наприклад, <https://unichack.com/uk-ua>);

3.5. *Клієнтоорієнтованість*, що визначається доступністю середовища та зручністю користування; враховуючи суб'єктивність останнього показника, у

процесі оцінювання потрібно вносити уточнення (здійснювати декомпозицію) залежно від об'єкта та суб'єктів оцінювання.

4. *Освітній критерій характеризує ефективність функціонування ЦОСНКМ у процесі освітньо-наукової діяльності магістрів та його застосування для формування ЦКМЗНК через якісні та кількісні характеристики, що появляються у таких показниках, як:*

4.1. *Освітня доцільність* використання середовища як ступінь відповідності компонентів ЦОСНКМ, зокрема архітектури знань та послуг, для проектування і реалізації архітектури досвіду через педагогічно виважене використання педагогічних технологій, методів та засобів підтримки освітнього процесу для досягнення очікуваного результату;

4.2. *Інноваційність* як забезпечення можливості побудови принципово нових методів і прийомів освітньої діяльності, визначальною спрямованістю яких є: індивідуальність освітньої траєкторії, робота в команді, партнерство в стосунках викладачів і студентів, прозорість та відкритість оцінювання навчальних досягнень студентів, залучення зовнішніх експертів тощо;

4.3. *Дидактична результативність*, яка означає гарантоване досягнення запланованого результату з мінімальним використанням відведеного часу, і характеризує рівень набуття магістрами-дослідниками ЦКМЗНК. При цьому слід зауважити, що на означений результат впливатиме рівень цифрової компетентності суб'єктів освітнього процесу [265], а також рівень цифрової компетентності щодо здійснення досліджень науково-педагогічних працівників, що забезпечують підготовку магістрів (в першу чергу це стосується керівників дипломних робіт) [266], та освітніх експертів, до обов'язків яких належить проектування ЦОСНКМ загалом і діяльності його учасників зокрема [295].

Слід зазначити, що визначення критеріїв ефективності проектування і застосування цифрового освітнього середовища наукової комунікації у процесі підготовки магістрів-дослідників та показників їх прояву не вичерпує всієї

повноти критеріальної системи. Деякі критерії та показники можуть бути уточнені чи доповнені залежно від мети та об'єкта оцінювання. Наприклад, при доборі програмного забезпечення чи оцінюванні ефективності проєктного рішення критеріальні системи будуть різнитись. До речі, у цих випадках до системи оцінювання буде уведено економічний критерій, який, як правило не враховують при педагогічному проєктуванні.

*5. Економічний критерій* характеризує спроможність інституції до інвестування та розгортання ІТ-інфраструктури (відповідно до розроблених моделей), що відповідає сучасним ІТ-трендам, забезпечення адміністрування ЦОСНКМ, а також, потенційні можливості оновлення технологічної складової середовища відповідно до моделей цифрової трансформації. До показників прояву економічного критерію в нашому дослідженні віднесено: вартість розгортання ІТ- інфраструктури (5.1), вартість обслуговування (5.2); вартість масштабування (5.3). Слід зауважити, що наведені показники обмежуються лише технологічною складовою (п. 2.2) проєктування і застосування ЦОСНКМ, хоча забезпечення ефективного функціонування освітнього та управлінського складника та їх взаємодії також потребує додаткового фінансування. Це стосується, в першу чергу, залучення зовнішніх експертів із проєктування основних бізнес-процесів та архітектури середовища, а також здійснення моніторингу та вироблення зважених пропозицій щодо його вдосконалення чи трансформації. Аналіз закордонного досвіду, дотичного до даного дослідження, свідчить про застосування аутсорсингу для реалізації подібних функцій [295].

Відповідно до завдань даного дослідження, для здійснення оцінювання ефективності проєктування та застосування ЦОСНКМ у процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами, визначені критерії були згруповані у три групи:

– *проєктувальна* – визначає міру практичної реалізації призначення ЦОСНКМ та можливість подальшої модернізації. Критеріальні показники цієї

групи об'єднують показники прагматичного критерію, що стосуються техніко-технологічних питань, економічного, технологічного та організаційно – комунікативного; застосовується для оцінювання проєктного рішення щодо вибору моделі ЦОСНКМ; до експертного оцінювання залучаються ІТ-фахівці;

– *організаційно-технологічна* – визначає міру відповідності спроектованого середовища вимогам педагогічного проєктування діяльності (освітньо-наукової комунікації), спрямованої на формування у магістрів цифрової компетентності щодо здійснення наукової комунікації, зокрема для реалізації різних рівнів інтеграції засобів підтримки наукової комунікації у ЦОСНКМ. До складу цієї групи віднесено показники прагматичного критерію, що стосуються питань педагогічного проєктування, освітнього, частково організаційно-комунікативного та технологічного; для оцінювання розробленого дослідного зразка на предмет застосування педагогічного дизайну освітньо-наукової діяльності магістрантів щодо здійснення наукової комунікації (мета експертного оцінювання) залучаються науково-педагогічні працівники та науковці з високим рівнем цифрової дослідницької та наукової компетентності (визначається відповідно до показників оцінювання діяльності науково-педагогічних працівників);

– *результативна* – визначає міру відповідності між проєктованими й діагностованими результатами діяльності суб'єктів освітнього процесу та характеризує рівень ефективності функціонування цифрового освітнього середовища наукової комунікації щодо досягнення дидактичної мети – формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації. Цю групу створено для визначення системи критеріїв та оцінювання ефективності застосування реалізованого ЦОСНКМ; у якості експертів виступають учасники експерименту (магістри-дослідники); оцінювання за всіма критеріями відбувається опосередковано через оцінювання окремих ресурсів, форм взаємодії, педагогічних впливів як показників ефективності компонентів

ЦОСНКМ для формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації. До цієї групи також належать показники оцінювання освітньої результативності застосування ЦОСНКМ шляхом здійснення експертного оцінювання рівнів сформованості у магістрів – дослідників (учасників експерименту) цифрової компетентності щодо здійснення наукової комунікації (п. 2.4.4). В даному випадку оцінювання здійснюють науково-педагогічні працівники, що забезпечують освітньо-наукову підготовку магістрів, а критерії оцінювання та відповідні показники визначають експерти.

#### **2.4.2. Організація експертного оцінювання**

З метою визначення критеріїв і показників ефективності проектування і застосування ЦОСНКМ, а також здійснення оцінювання ефективності ЦОСНКМ відповідно до визначених етапів, було використано метод експертного оцінювання. Підготовка та проведення експертного оцінювання здійснювалось за стандартною схемою, описаною Л. Лупаренко у [73]: добір експертів, складання анкет; добір способу і процедури опитування, проведення опитування, аналіз даних опитування, статистичне опрацювання даних, прийняття рішення.

Добір експертів здійснювався відповідно до завдань визначеного етапу та об'єкта оцінювання. Основним критерієм добору експертів була професійна компетентність у сфері експертного оцінювання, і визначалася за їхньою здатністю адекватно оцінювати ЦОСНКМ відповідно до сфери професійної діяльності. Загальна кількість експертів на різних етапах проведення експерименту (детальніше див. п. 5) склала 1037 осіб, зокрема, для оцінювання ефективності проєктного рішення (етап I) до оцінювання було залучено 16 ІТ-фахівців з числа представників відповідних відділів університетів, рад роботодавців, партнерів ІТ-компаній, науково-педагогічних працівників, які пройшли сертифікацію Cisco, а також фахівців з проєктування освітньо-наукових комунікацій. Експертами II етапу були 17 науково-педагогічних працівників з

високим рівнем цифрової та наукової компетентності (анкету представлено у Додатку 3). Загальна кількість магістрів – учасників експерименту, налічувала 257 осіб, 66 з них оцінювали ефективність застосування ЦОСНКМ на узагальнювальному етапі проведення педагогічного експерименту (п.5). На різних етапах дослідження у якості експертів також виступали магістранти та науково-педагогічні працівники університетів, зокрема, для оцінювання рівня цифрової компетентності суб'єктів освітньо-наукової діяльності ЗВО експертна група налічувала 193 особи; експертне оцінювання освітньо-наукових середовищ здійснювали 124 представники ЗВО. Кількісний склад визначених експертних груп є достатнім для проведення експертної оцінки, що підтверджується відповідними розрахунками [52, с. 325].

Для оцінювання ефективності проектування ЦОСНКМ на рівні оцінювання проектного рішення (І етап) та його функційної придатності (ІІ етап) експертам, для визначення найбільш значущих критеріальних показників, були надіслані анкети (Додаток 3, анкета 1) для оцінювання кожного з 19 визначених критеріальних показників за чотирибальною шкалою вагомості (0 – не вагомий, 1 – вагомість не значна, 2 – вагомий, 3 – визначальний). Експерти І групи (16 ІТ-фахівці) та ІІ (17 освітян) одержали однакові анкети. Різною була мета оцінювання: із загального списку критеріальних показників експерти мали визначити ті (найбільш вагомі), які є факторами впливу на ефективність ЦОСНКМ з позиції проектування (І етап) та організації ефективної освітньо-наукової комунікації (ІІ етап). Відповідно до методики О. Смирнова [398], відносні частоти критеріїв було обраховано окремо для кожного показника. В результаті, вагомість виділених критеріїв (показників) виявилася різною. Невагомі показники, відносна частота появи яких виявилась менша 0,5, були вилучені з оцінювання.

Таким чином, для оцінювання ефективності проектування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників з технічної



(проектувальна група) та освітньої (організаційно-технологічна) позиції, що відповідає I і II етапам, були визначені критеріальні показники (рис. 2.15).



Рис. 2.15. Критеріальні показники проектувальної та організаційно-технологічної груп оцінювання ефективності проектування ЦОСНKM

Друга група експертів (17 науково-педагогічних працівників) також була залучена до визначення аналогічним чином найбільш значущих критеріальних показників оцінювання цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації (Додаток 3, анкета 2). В даному випадку, всі визначені критеріальні показники (табл. 2.11 – 2.15) виявились значущими, що свідчить про коректність побудови моделі цифрової компетентності магістра щодо здійснення наукової комунікації (п. 2.1.1).

Узгодженість думок кожної групи експертів перевірялась відповідно до методики М. Кендела [399, с. 104]. Міра узгодженості перевіряється коефіцієнтом конкордації  $W$ , який обчислюється за формулами:

$$W = \frac{\sum_{j=1}^n d_j^2}{\frac{1}{12}[m^2(n^3-n) - m \sum_{i=1}^m T_i]} \quad (2.1.)$$

де:  $n$  – кількість факторів;

$m$  – кількість експертів;

$d_j$  – відхилення суми від середньої суми;

$T_i$  – результати проміжних розрахунків.

$$d_j = S_j - \frac{\sum_{j=1}^n S_j}{n} \quad (2.2)$$

де  $S_j$  – сума рангів.

$$S_j = \sum_{i=1}^m R_{ij} \quad (2.3.)$$

де  $R_{ij}$  – матриця оцінок факторів експертами.

$$T_i = \sum_k^K (t_k^3 - t_k) \quad (2.4)$$

де  $K$  – кількість груп з однаковими рангами;  $t_k$  – кількість зв'язаних рангів в кожній групі. Якщо зв'язаних рангів немає,  $T_i$  дорівнює нулю.

Ступінь узгодженості думок експертів (в межах від відсутньої до повної) прямопропорційно залежить від значення коефіцієнта конкордації ( $0 \leq W \leq 1$ ). Проте, при  $n > 7$  узгодженість думок експертів слід додатково перевіряти за критерієм  $\chi^2$  Пірсона:

$$\chi_P^2 = \frac{\sum_{j=1}^n d_j^2}{\frac{1}{12} \left[ mn(n+1) - \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^m T_i \right]} \quad (2.5)$$

Оскільки до розбудови та управління ефективністю середовищ мають активно долучатись і суб'єкти освітнього процесу, 123 респонденти з 9 закладів вищої освіти у формі опитування визначали за 65 показниками ефективність застосування просторово-семантичного, технологічного, комунікативного та компетентнісного компонентів інституційних інформаційно-освітніх середовищ для формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації (Додаток Ж). Для виявлення ступеня ефективності, респондентам було запропоновано оцінити кожен елемент за чотирибальною шкалою (1 –

недостатній рівень застосування, 2 – середній рівень застосування, 3 – достатній рівень застосування, 4 – експертний рівень застосування). Надійність внутрішньої узгодженості запитань пропонованого опитувальника підтверджена розрахунками коефіцієнтів Спірмена-Брауна і альфа Кронбаха у [122]. Ефект вважався позитивним (по кожному показнику), якщо середнє арифметичне значення оцінок, одержаних від респондентів, складало не менше ніж 2. Ступінь ефективності застосування кожного компонента визначався таким чином: низький – більше 50% показників є негативними; критичний – 50%–55% показників позитивні; достатній – 56%–75% показників позитивні; високий – 76%–100% показників оцінювання відповідного компонента позитивні. Оцінювання компонентів інституційних середовищ за пропонованою методикою показало достатній рівень ефективності просторово-семантичного, технологічного та комунікативного компонентів і критичний – компетентнісного (Додаток Ч, табл. Ч.1 – табл. Ч.4). Разом з тим, підтвердження важливості усіх компонентів для підвищення ефективності підготовки магістрів-дослідників (друга група запитань опитувальника; Додаток Ж, табл. Ж.4 – табл. Ж.7), свідчить про коректність побудови моделі ЦОСНКМ. На основі аналізу розбіжностей у експертному оцінюванні та оцінюванні учасників експерименту були внесені відповідні корективи (п. 5.3). В результаті, за результатами діагностики освітньої результативності застосування ЦОСНКМ у процесі підготовки магістрів-дослідників була доведена його ефективність (за всіма компонентами) для формування ЦКМЗНК (п. 5.4).

#### **2.4.3. Використання методу аналізу ієрархій для визначення ефективності проєктування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників**

Для оцінювання ефективності проєктування ЦОСНКМ на рівні експертного оцінювання моделі розгортання та ефективності функціонування

середовища наукової комунікації магістрів-дослідників було застосовано метод аналізу ієрархій, який належить до методів прийняття рішень [400]. Вибір цього методу обумовлений простотою його застосування для врахування думок будь-якої кількості експертів (розрахунок середнього геометричного їхніх суджень), що стосуються не лише прийняття оптимального рішення (наприклад, добору відповідного інструментарію чи програмного засобу), але й аналізу проблеми шляхом її декомпозиції у вигляді певної ієрархії, порівняння і кількісного оцінювання альтернативних варіантів за визначеними критеріями. При цьому, критерії можуть мати власну ієрархію, експерти у висловленні суджень можуть використовувати як чіткі підтвердження (наприклад, вартість підписки на визначений програмний засіб), так і суб'єктивний досвід (наприклад, зручність користування), а рішення приймається на основі встановлення пріоритетів шляхом попарного порівняння [401].

Відповідно до етапів застосування МАІ, поданих у роботі Т. Гладун [402], 16 експертів були залучені до оцінювання ефективності проектування ЦОСНКМ (глобальна мета даного етапу дослідження), а також до аналізу зазначеного середовища відповідно до визначених критеріїв (локальна мета). Слід також зауважити, що ієрархічна сукупність визначених критеріїв у повній мірі описує ефективність середовища в цілому.

Враховуючи досвід експертів і завдання даного етапу, до факторів, що впливають на вибір проектного рішення, було віднесено 7 критеріальних показників ФТ1-ФТ7 (п. 2.4.2). У якості альтернатив було визначено 4 варіанти розгортання середовища відповідно до ступеня інтеграції засобів наукової комунікації у ХООНС ЗВО а саме (докладно див. п. 3.3):

– С\_1. Опосередкована (відсутня): магістранти мають змогу використовувати вільнопоширювані засоби, наприклад, журнали відкритого доступу, лише у якості методичного забезпечення освітньо-наукової підготовки або внесення змін до бази знань середовища відбувається через «посередників»

(наприклад, розміщення магістерських робіт в інституційному репозитарії здійснюють представники бібліотеки);

– С\_2. Мікрорівень: наукова складова ХООНС ЗВО має засоби наукових комунікацій (е-журнали, репозитарії тощо), що використовуються в межах навчального процесу закладу освіти, передбачають комунікацію задля (розглядаємо відповідно до завдань нашого дослідження) формування у магістрантів орієнтовної основи дій (за П. Гальперіним) щодо здійснення наукової комунікації;

– С\_3. Мезорівень: підключення інших інституцій, практичне використання набутих навичок (якнайкраще проявляється у використанні систем підтримки е - конференцій для підтримки здійснення цифрової наукової комунікації);

– С\_4. Макрорівень: наявність підписок та доступу до спеціалізованих баз та середовищ, наприклад, підписка Web of Science, Scopus, долучення до реальних проєктних команд (гранти) тощо.

Декомпозицію завдань даного етапу дослідження в ієрархічній формі подано на рисунку 2.16.

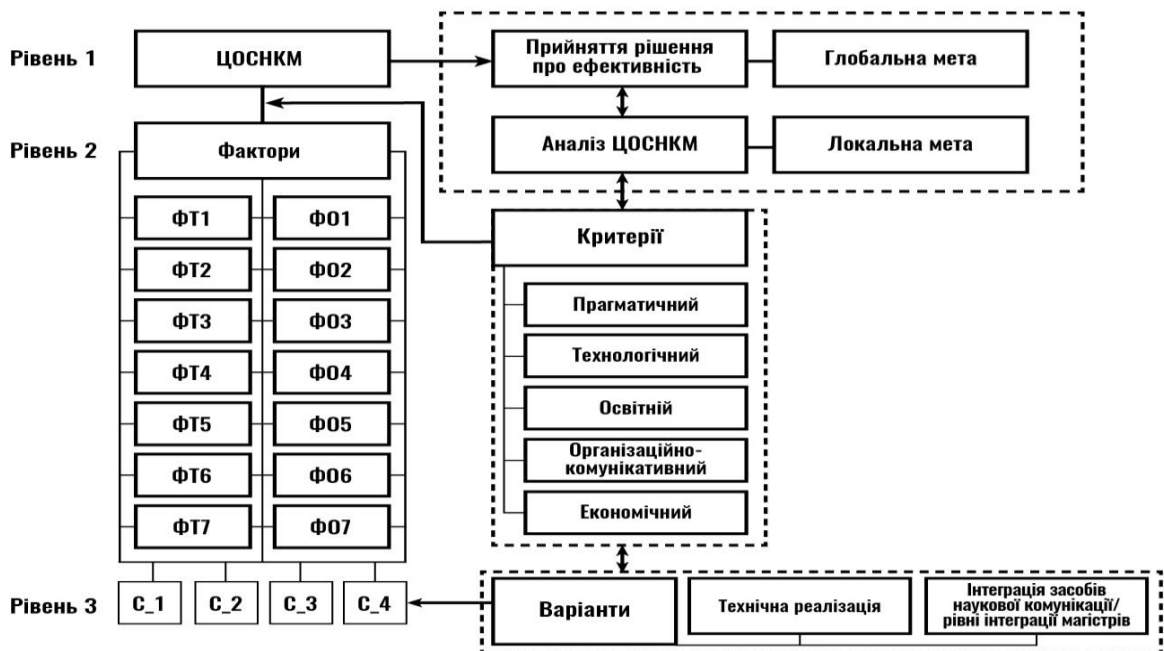


Рис. 2.16. Декомпозиція завдань оцінювання ефективності проектування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників

Граф ієрархії для оцінювання ефективності проектування ЦОСНKM подано на рисунку 2.17.



Рис. 2.17. Граф ієрархії для оцінювання ефективності проектування ЦОСНKM

Наступним кроком застосування МАІ є побудова матриці попарних порівнянь для визначених факторів. Опитування групи експертів проводилося за допомогою анкетування. При цьому, для кількісного оцінювання вагомості критеріїв при їх попарному порівнянні можна скористатись шкалою відносної вагомості, розробленою Т.Сааті [401, с. 32].

Наступним етапом аналізу є визначення нормалізованих локальних пріоритетів критеріїв  $u_i$ . Вони розраховуються на основі матриці попарних порівнянь значимості критеріїв за формулою:

$$u_i = \frac{\bar{u}_i}{\sum_{i=1}^n \bar{u}_i}, i = \overline{1, n} \quad (2.6)$$

де  $\bar{u}_i$  – середнє геометричне значимостей  $i$  – го критерію:

$$\bar{u}_i = \sqrt[n]{\prod_{j=1}^n a_{ij}}, i = \overline{1, n} \quad (2.7)$$

Якщо для більшої об'єктивності прийняття рішень треба врахувати думки не одного, а кількох експертів, то кожному з них пропонують заповнити власну

матрицю попарних порівнянь  $A^{(i)}$ ,  $i = 1, 2, \dots, k$ , а у формулу (2.7) підставляють середні геометричні значення оцінок різних експертів:

$$a_{ij} = \sqrt[k]{a_{ij}^{(1)} a_{ij}^{(2)} \dots a_{ij}^{(k)}}, \quad i = \overline{1, n}, j = \overline{1, n} \quad (2.8)$$

Отже, пріоритети факторів визначають відносну вагу: чим більше значення  $X_n$ , тим вагомішим буде фактор цього вектора пріоритетів. В даному випадку (докладно див. п. 5.4) найбільш вагомими факторами є функціональна достатність (ФТЗ), надійність середовища (ФТ4) та дидактична результативність (ФО5) ЦОСНКМ (Додаток І).

Узгодженість (не суперечливість) оцінок експертів визначається індексом узгодженості (ІУ), що дає інформацію про ступінь відхилення від узгодженості:

$$ІУ = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}, \quad (2.9)$$

де  $\lambda_{max}$  – найбільше власне значення матриці попарних порівнянь, що наближено обчислюється за формулою

$$\lambda_{max} = \sum_{j=1}^n u_j \sum_{i=1}^n a_{ij}, \quad (2.10)$$

Індекс узгодженості залежить від кількості парних порівнянь: чим менше відмінностей у порівняльних оцінках, тим меншим є його значення. Для точніших висновків обчислюють відношення узгодженості (ВУ), що дорівнює індексу узгодженості поділеному на середнє значення узгодженості випадкової матриці такого ж порядку – ІУВ:

$$ВУ = \frac{ІУ}{ІУВ}. \quad (2.11)$$

Далі для кожного критерію  $i = 1, n$  треба заповнити матрицю попарних порівнянь  $A^{(i)}$  усіх альтернатив  $j = \overline{1, m}$  та, за допомогою описаної вище методики, обчислити локальні пріоритети  $j$ -ї альтернативи по  $i$ -му критерію –  $p_{ij}$ , тобто

$$p_{ij} = \frac{\overline{p_{ij}}}{\sum_{j=1}^m \overline{p_{ij}}}, j = \overline{1, m}, i = \overline{1, n} \quad (2.12)$$

де

$$\overline{p_{ij}} = \sqrt[m]{\prod_{k=1}^m a_{jk}^{(i)}}, \quad j = \overline{1, m}, i = \overline{1, n} \quad (2.13)$$

При цьому відношення узгодженості ВУ контролюється так само – за формулою (2.11).

Глобальні пріоритети альтернатив  $g_j$ ,  $j = \overline{1, m}$  розраховуються як суми добутків локальних пріоритетів  $j$ -ї альтернативи по  $i$ -му критерию  $p_{ij}$  на нормалізовані локальні пріоритети цих критеріїв  $u_i$ ,  $i = \overline{1, n}$

$$g_j = \sum_{i=1}^n p_{ij} u_i, j = \overline{1, m} \quad (2.14)$$

На підставі значення компонент вектора глобальних пріоритетів, обирається варіант, що має максимальне значення (Додаток I, табл. I.8) – в даному випадку це спроектоване за авторською моделлю ЦОСНKM (С\_4), хоча побудова такого середовища потребує значних фінансових вкладень та додаткових заходів безпеки (п. 5.4).

Аналогічно було проведено експертне оцінювання ефективності ЦОСНKM з позиції організації освітньо-наукової комунікації магістрів (організаційно-технологічна група критеріальних показників). 17 освітніх експертів оцінювали ті ж самі альтернативні варіанти ЦОСНKM (С\_1 – С\_4) за визначеним на попередньому етапі факторами: ФО1-ФО7 (рис. 2.15) відповідно до етапів застосування МАІ, а саме: створення множини альтернатив (С\_1 – С\_4) та множини критеріїв (ФО1-ФО7); формування матриці переваг (матриця попарних порівнянь); перевірка узгодженості; побудова інтегральної оцінки; вибір оптимальної альтернативи (Додаток I, табл. I.9 – табл. I.16).



І на цьому етапі було обрано альтернативу С\_4, що підтверджує ефективність проектування розробленого за авторською моделлю ЦОСНКМ (Додаток І, табл. І.16). Виходячи з одержаних результатів експертного оцінювання, можна дійти висновку, що створення цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників для забезпечення цифровізації процесів освітньо-наукової підготовки магістрів, інтеграції ЗВО до глобального наукового (дослідницького) простору, а магістрів-дослідників до наукової спільноти, можуть бути досягнуті за рахунок проектування ЦОСНКМ на основі інтеграції засобів підтримки наукової комунікації на всіх рівнях (мікро-мезо-макро). Однак, результати експертного оцінювання можна використовувати і для вибору «проміжних» рішень, наприклад, в умовах обмеженого фінансування, чи вирішенні локальних завдань, наприклад, вибору оптимального програмного забезпечення для створення інституційних засобів підтримки наукової комунікації (п. 3.3). Разом з тим, ефективність спроектованого ЦОСНКМ залежить також від ефективності його застосування.

#### **2.4.4. Цифрова компетентність магістрів щодо здійснення наукової комунікації як результат застосування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників**

Для здійснення експертного оцінювання рівнів сформованості у магістрів-дослідників цифрової компетентності щодо здійснення наукової комунікації як результату застосування ЦОСНКМ відповідно до змісту визначених груп компетентностей та компонентів (п. 2.1.1) було виділено критерії (мотиваційний, когнітивний, праксеологічний, аналітичний) та конкретизовано показники їх прояву (табл. 2.11 – 2.15). Слід зазначити, що у процесі взаємодії з експертами були скориговані деякі елементи: назва мотиваційно-ціннісного критерію була замінена на мотиваційний, рефлексивно-аналітичного – на аналітичний, результативно-діяльнісного на праксеологічний (від грец. πράξις – дія та грец.

λογία} – мова, вчення, – галузь досліджень, що вивчає людську діяльність, зокрема в аспекті її ефективності). Змінені назви більш точно відображають означені критерії оцінювання ЦКМЗНК. Також було додано критерій МЦ5, що відображає рівень внутрішньої мотивації до співпраці, групової роботи, розуміння важливості взаємодії з колегами, однодумцями тощо.

Таблиця 2.11

**Визначення показників та вагових коефіцієнтів оцінювання ЦКМЗНК за мотиваційним критерієм**

Код	Показник (відповідність групі компетентностей)	Частота оцінок	Ваговий коефіцієнт
МЦ1	Розуміння перспектив розвитку науки та відкритості наукових досліджень для ефективної реалізації у цифровому суспільстві (МІ)	0,61	0,14
МЦ2	Усвідомлення переваг застосування інформаційних технологій та засобів наукової комунікації для проведення досліджень (ІД)	0,90	0,22
МЦ3	Усвідомлення потреби дотримання академічної доброчесності та авторських прав при здійсненні наукової комунікації (КС)	0,84	0,20
МЦ4	Усвідомлення необхідності та прагнення до самонавчання впродовж усього життя та постійного самовдосконалення (ВС)	0,78	0,19
МЦ5	Мотивація особистості до здійснення професійної діяльності (здійсненні наукової комунікації)	1	0,25

Таблиця 2.12

**Визначення показників та вагових коефіцієнтів оцінювання ЦКМЗНК за когнітивним критерієм**

Код	Показник (відповідність групі компетентностей)	Частота оцінок	Ваговий коефіцієнт
К1	Знання основ проведення наукових досліджень, в тому числі правових та етичних норм (МІ)	0,80	0,23
К2	Знання інструментів для планування, здійснення дослідження та представлення і збереження його результатів (ІД)	1	0,29

Продовження табл. 2.12

Код	Показник (відповідність групі компетентностей)	Частота оцінок	Ваговий коефіцієнт
К3	Знання стратегій та цільових ресурсів (репозитарії, наукометричні бази, журнали відкритого доступу тощо) для здійснення наукової комунікації (КС)	0,84	0,24
К4	Знання щодо форм і інструментів самоосвіти та саморозвитку (ВС)	0,82	0,24

Таблиця 2.13

**Визначення показників та вагових коефіцієнтів оцінювання ЦКМЗНК за праксеологічним критерієм**

Код	Показник (відповідність групі компетентностей)	Частота оцінок	Ваговий коефіцієнт
РД1	Досвід розв'язання дослідницьких завдань (наукових проблем): вибір методів та інструментальних засобів використання ІКТ у проведенні досліджень (МІ, ІД)	0,61	0,18
РД 2	Уміння здійснювати збір, аналіз даних дослідження та інтерпретацію одержаних результатів (ІД)	0,88	0,27
РД 3	Здатність здійснювати наукову комунікацію, уміння представляти результати своєї науково-дослідної роботи і вести наукову дискусію (КС, ІД)	1	0,31
РД 4	Здатність визначати потребу і здійснювати додаткову освіту (ВС)	0,76	0,24

Таблиця 2.14

**Визначення показників та вагових коефіцієнтів оцінювання ЦКМЗНК за освітньо-науковим критерієм**

Код	Показник (відповідність групі компетентностей)	Частота оцінок	Ваговий коефіцієнт
ОН1	Апробація результатів досліджень: участь магістрантів у міжнародних, всеукраїнських та міжрегіональних науково-практичних конференціях, семінарах, в тому числі онлайн (МІ, ІД, КС)	0,88	0,27
ОН2	Оприлюднення результатів досліджень засобами наукових комунікацій: публікації у е-журналах, спільнотах, розміщення даних у інституційних репозитаріях тощо (ІД, КС, ВС)	0,94	0,29

Код	Показник (відповідність групі компетентностей)	Частота оцінок	Ваговий коефіцієнт
ОН3	Визнання науковим товариством досягнень магістрантів: участь у хакатонах, конкурсах, науково-дослідних тематиках, проєктах, в тому числі міжнародних (КС, ВС)	0,63	0,19
ОН4	Отримання магістрантами додаткової освіти: MOOK, стажування, подвійні дипломи тощо (ВС)	0,80	0,25

Таблиця 2.15

**Визначення показників та вагових коефіцієнтів оцінювання ЦКМЗНК за аналітичним критерієм**

Код	Показник (відповідність групі компетентностей)	Частота оцінок	Ваговий коефіцієнт
РА1	Здатність до самооцінювання і самоконтролю у процесі науково-дослідницької діяльності, засвоєнні наукових знань та ІК-інструментів (МІ, ІД, ВС)	0,88	0,24
РА2	Здатність до самооцінювання власної компетентності, планування саморозвитку і самоосвіти (ВС)	1	0,28
РА3	Здатність до рефлексії освітньо-наукової діяльності і комунікації (КС, МІ)	0,86	0,24
РА4	Здатність оцінювати здобутки (проблеми) та визначати й аргументувати перспективи власної наукової роботи (МІ, ВС)	0,88	0,24

Результати експертного оцінювання критеріїв і показників оцінювання ЦКМЗНК з використанням методу приписування балів [403] представлені у Додатку К. Значення коефіцієнта конкордації  $W=0,37$  відрізняється від нуля, тому можна стверджувати, що між експертами існує об'єктивне погодження (лістинг 2.1). Результати перевірки статистичної значимості для 17 експертів підтверджують це припущення, оскільки значення  $\chi^2=125,2$  перевищує критичне при ступенях свободи  $d.f. = 16$  та рівні значимості 0.001 ( $\chi^2_{кр}= 32$ ). З огляду на одержані результати, у процесі оцінювання рівня сформованості цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації вирішено орієнтуватись на обрані показники.

Лістинг 2.1. Результати визначення коефіцієнта узгодженості думок експертів засобами програмного середовища R

```
lapply(kendall.global(Expert[,2:18]), formatC)
```

```
## $Concordance_analysis
##      Group.1
## W      "0.3682"
## F      "9.324"
## Prob.F  "5.584e-22"
## Chi2    "125.2"
## Prob.perm "0.001"
```

Визначаючи загальний рівень сформованості ЦКМЗНК, необхідно вимірювати рівень сформованості кожного її компонента відповідно до визначених методів та інструментів (табл. 2.16).

Таблиця 2.16

### Критерії і показники сформованості ЦКМЗНК та методи їх визначення

Критерій	Мотиваційний	Когнітивний	Праксеологічний	Аналітичний	Освітньо-науковий
Показник	Ставлення до відкритої науки, мотивація до навчання та наукової діяльності	Система знань щодо методології та інструментарію здійснення наукових досліджень та комунікації	Уміння застосовувати знання та інструментарій підтримки наукової комунікації у процесі підготовки магістерського дослідження	Здатність до саморозвитку та самоосвіти, рефлексивність, академічна доброчесність та етика здійснення досліджень	Підтверджена здатність застосовувати наукові комунікації у процесі проведення та представлення результатів власних досліджень
Методи вимірювання	Опитування з використанням тестів для психодіагностики, тематичне тестування	Тестування навчальних досягнень студентів	Аналіз результатів виконання лабораторних і самостійних робіт, розв'язування компетентнісних завдань	Опитування з використанням тестів для психодіагностики; тематичне тестування	Аналіз портфоліо магістрантів
Інструменти	Гугл-форми, відкриті онлайн опитування	Засоби ЕНК, гугл-форми	Засоби ЕНК, хмарні сервіси колективної роботи	Засоби ЕНК, гугл-форми, онлайн опитування	Інструменти розміщення портфоліо

Реалізуючи методику формування ЦКМЗНК засобами ЦОСНКМ доцільно орієнтуватись на такі рівні цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації:

– базовий: магістрант підтверджує здатність використовувати засоби підтримки наукової комунікації у якості джерел виконання мінімальних вимог до підготовки та представлення результатів магістерської роботи, демонструючи при цьому низький рівень самостійності;

– достатній: магістрант вміє застосовувати засоби підтримки наукової комунікації у процесі здійснення навчальних та наукових досліджень, демонструючи при цьому достатній рівень самостійності та ініціативи;

– високий: характеризує здатність магістрантів до здійснення власного дослідження та представлення одержаних результатів з використанням цифрових наукових комунікацій, зокрема активну участь у наукових заходах.

При цьому слід зазначити, що при формуванні вимог до визначених рівнів ЦКМЗНК ми спирались на відповідні рекомендації щодо визначення рівнів цифрових компетентностей DigComp, а саме: складність завдань, автономність та когнітивний домен [233, с. 13]. У Додатку Л розгорнуто схарактеризовано рівні сформованості ЦКМЗНК відповідно до визначених компонентів. У процесі освітньо-наукової підготовки магістрів-дослідників доцільно орієнтуватись на достатній та високий рівень. Рівень, що за рамкою DigComp відповідає експертному і визначається здатністю до вирішення складних проблем в умовах невизначеності чи обмеженості даних та ресурсів, ініціювання нових проєктів та комунікацій, а також інноваційністю та цифровою продуктивністю, характеризує дослідників з високим ступенем інтеграції до глобального наукового простору. Такі вимоги висуваються, як правило, до здобувачів наукових ступенів чи звань.

## **Висновки до розділу 2**

У другому розділі обґрунтовано теоретичні засади проектування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників для

формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації. Розроблено модель цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників, описано методику проєктування та оцінювання ефективності його проєктування і застосування.

Архітектура ЦОСНKM як складова освітньо-наукового середовища на рівні інституції (ХООНС ЗВО) та єдиного освітньо-наукового простору на глобальному рівні містить опис чотирьох предметних областей: архітектури знань, послуг, наукових комунікацій та досвіду, які корелюють із визначеними компонентами цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів: просторово-семантичний, технологічний, організаційно-комунікативний, компетентнісний, управлінський.

*Просторово-семантичний компонент* забезпечує функціонування ХООНС ЗВО за принципом гібридної (академічної) хмари, його інтеграцію із загальнодоступними хмарами та іншими хмарними сервісами, ресурси яких використовуються для освітньо-наукової підготовки магістрів, і створює умови для формування їх ЦКМЗНК. *Технологічний* – поєднує цифрові та педагогічні технології й забезпечує реалізацію основних бізнес-процесів освітньо-наукової підготовки магістрів. *Організаційно-комунікативний* – забезпечує підтримку реалізації освітньо-наукової підготовки магістрантів з провідною роллю освітньо-наукових комунікацій як освітньої технології. *Компетентнісний* компонент розглядаємо як в аспекті моніторингу та оцінювання компетентностей суб'єктів освітнього процесу (студенти, науково-педагогічні та технічні працівники), а саме: цифрових, цифрових дослідницьких та ЦКМЗНК, так і набуття та поширення досвіду наукової комунікації як на рівні конкретних науковців, так і ЗВО в цілому. *Управлінський* – забезпечує підтримку, вдосконалення (трансформацію) ЦОСНKM та окремих його складників за рахунок реалізації освітньої політики цифрової трансформації, організації системи підвищення кваліфікації (зокрема, розробка навчальних програм та

модулів із залученням сторонніх експертів, в тому числі, міжнародних) та реалізації академічної мобільності студентів та НПП, створення умов (укладання договорів, грантова підтримка, стимулювання науковців) для наукової мобільності та програм підтримки міжнародної співпраці (зокрема, угоди про подвійні дипломи, міжнародні стажування тощо).

Визначено, що проектування і застосування ЦОСНКМ розглядається як комплексний проект, що містить три основні складові: управлінську, технологічну та освітню, реалізацію яких забезпечують різні групи фахівців. Відповідно і критерії оцінювання ефективності проектування і застосування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників згруповані за трьома основними групами. Критерії *проектувальної групи* визначають міру практичної реалізації призначення ЦОСНКМ та можливість подальшої його модернізації. *Організаційно-технологічної* – міру відповідності спроектованого середовища вимогам педагогічного проектування діяльності (освітньо-наукової комунікації), спрямованої на формування у магістрів цифрової компетентності щодо здійснення наукової комунікації, зокрема для реалізації різних рівнів інтеграції засобів наукової комунікації у ЦОСНКМ. *Результативної* – міру відповідності між спроектованими й діагностованими результатами діяльності суб'єктів освітнього процесу та характеризують рівень ефективності функціонування цифрового освітнього середовища наукової комунікації щодо досягнення дидактичної мети – формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації.

На основі аналізу вимог щодо підготовки магістрів за освітньо-науковими програми сформовано модель ЦКМЗНК, що складається з чотирьох основних груп компонентностей (методологія та інструментарій проведення досліджень, інформаційна грамотність та робота з даними, комунікація та співпраця, вирішення проблем та самоосвіта) та виражається у єдності мотиваційно-



ціннісного, когнітивного, результативно-діяльнісного, освітньо-наукового, рефлексивно-аналітичного компонентів.

*Мотиваційно-ціннісний компонент* визначає вмотивованість магістра-дослідника щодо використання цифрових інструментів і методів здійснення наукової комунікації. *Когнітивний* – систему знань щодо використання інструментарію та методів здійснення наукової комунікації. *Результативно-діяльнісний компонент* – систему набутих вмінь, навичок та досвіду використання інструментарію та методів здійснення наукової комунікації, представлення результатів власної науково-дослідної роботи, ведення наукових дискусій, визначення потреби та здобування додаткової освіти. *Освітньо-науковий* – досвід оприлюднення результатів досліджень засобами наукових комунікацій, апробації та визнання науковим товариством досягнень магістранта, одержання додаткової освіти. *Рефлексивно-аналітичний компонент* – рівень адаптації до появи нових технологій та сервісів, здатність до самооцінювання і самоконтролю у процесі реалізації науково-дослідницької діяльності та наукової комунікації. Розвиток освітньо-наукового компонента належить до динамічних характеристик прояву цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації, решта – статичних, таких, що формуються у процесі навчання. Визначено, що компоненти цифрової компетентності магістрів-дослідників щодо здійснення наукової комунікації виступають критеріями її розвитку та виражають найбільш загальний внутрішній знак, згідно з яким проводиться оцінювання рівня набуття магістрами цієї компетентності відповідно до виокремлених базового, достатнього та високого рівнів.

Основні результати дослідження, викладені у другому розділі, відображено в таких публікаціях автора: [60, 31, 100, 372, 104, 105, 30, 310, 107, 110, 112, 113, 114, 115, 282, 120, 121, 122, 126, 321, 320, 332, 333, 334, 335, 299]

## РОЗДІЛ 3

### ПРОЄКТУВАННЯ ЦИФРОВОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НАУКОВОЇ КОМУНІКАЦІЇ МАГІСТРІВ-ДОСЛІДНИКІВ

У розділі подано загальний опис процедури проєктування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників та деталізовано етапи її практичної реалізації; визначено критерії добору засобів підтримки наукової комунікації як складника просторово-семантичного компонента ЦОСНКМ; змодельовано ЦОСНКМ, зокрема, розроблено моделі формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації, персонального освітнього середовища магістра та портфоліо магістра-дослідника як інструмента оцінювання рівня сформованості ЦКМЗНК.

#### **3.1. Процедура проєктування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників**

Відповідно до визначених концептуальних засад проєктування ЦОСНКМ (п. 2.2.), цифрове освітнє середовище наукової комунікації магістрів-дослідників має забезпечувати освітньо-наукову комунікацію, співпрацю та кооперацію магістрів, їх наукових керівників, наукових та науково-педагогічних працівників закладів вищої освіти та зовнішніх стейкхолдерів.

Концептуальні засади проєктування ЦОСНКМ базуються на положеннях законодавчих актів, які регулюють діяльність закладів вищої освіти України та інтеграційні процеси: Закони України «Про цифровий порядок денний України» [1], «Про вищу освіту» [2], «Про ратифікацію Угоди між Україною і Європейським Союзом про участь України у Рамковій програмі Європейського Союзу з наукових досліджень та інновацій «Горизонт 2020»» [3]; Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки [4]; Стратегії реформування вищої освіти в Україні до 2020 року [7], Дорожній карті інтеграції України до Європейського дослідницького простору (ERA-UA) [9].

Суб'єктами проєктувальної діяльності ЦОСНКМ є магістранти, наукові та науково-педагогічні працівники, які здійснюють освітньо-наукову діяльність (взаємодію) з використанням методів, технічних та програмних засобів, освітньо-наукових ресурсів, які надаються середовищем. Педагогічне проєктування такого середовища має безперервний характер, оскільки відбуваються зміни у змістовому та технологічному середовищі, на основі якого формується зміст, форми та методи навчання та освітньо-наукової комунікації. ЦОСНКМ, як складова ХООНС ЗВО (рис. 1.9), проєктується на основі поєднання педагогічного та технічного проєктування, зокрема проєктування архітектури середовища (рис. 2.12), процедур управління, інформаційного та методичного забезпечення його застосування (рис. 3.1).

Під час застосування спроектованого ЦОСНКМ у процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами, середовище розвивається завдяки новим підходам до організації навчання та комунікації, технологічним інноваціям, психолого-педагогічним особливостям сприйняття нових технологій студентами та науково-педагогічними працівниками тощо. Спроба проєктувати вдосконалення наявного середовища ззовні, без участі безпосередніх суб'єктів освітнього процесу та наукової діяльності, не відповідає ідеям синергетичного підходу. Слід розрізнити проєктування оновлень середовища від управління цим середовищем. Управління забезпечує напрями розвитку через вплив на умови функціонування середовища та його компонентів без зміни структури та моделей розгортання й застосування. Таким чином, у процесі проєктування ЦОСНКМ доцільно виділити дві стадії: зовнішнього проєктування, коли створюється структура, визначаються функціонал та суб'єкти процесу освітньо-наукової підготовки магістрів, та внутрішнього – коли починається апробація та впровадження (застосування), і завдяки активній діяльності суб'єктів середовища, здійснюється проєктування оновлень. Більш детальне визначення

логіки проєктувальних дій для ЦОСНКМ призводить до необхідності застосовувати нелінійні алгоритмічні схеми з розгалуженнями та повтореннями.

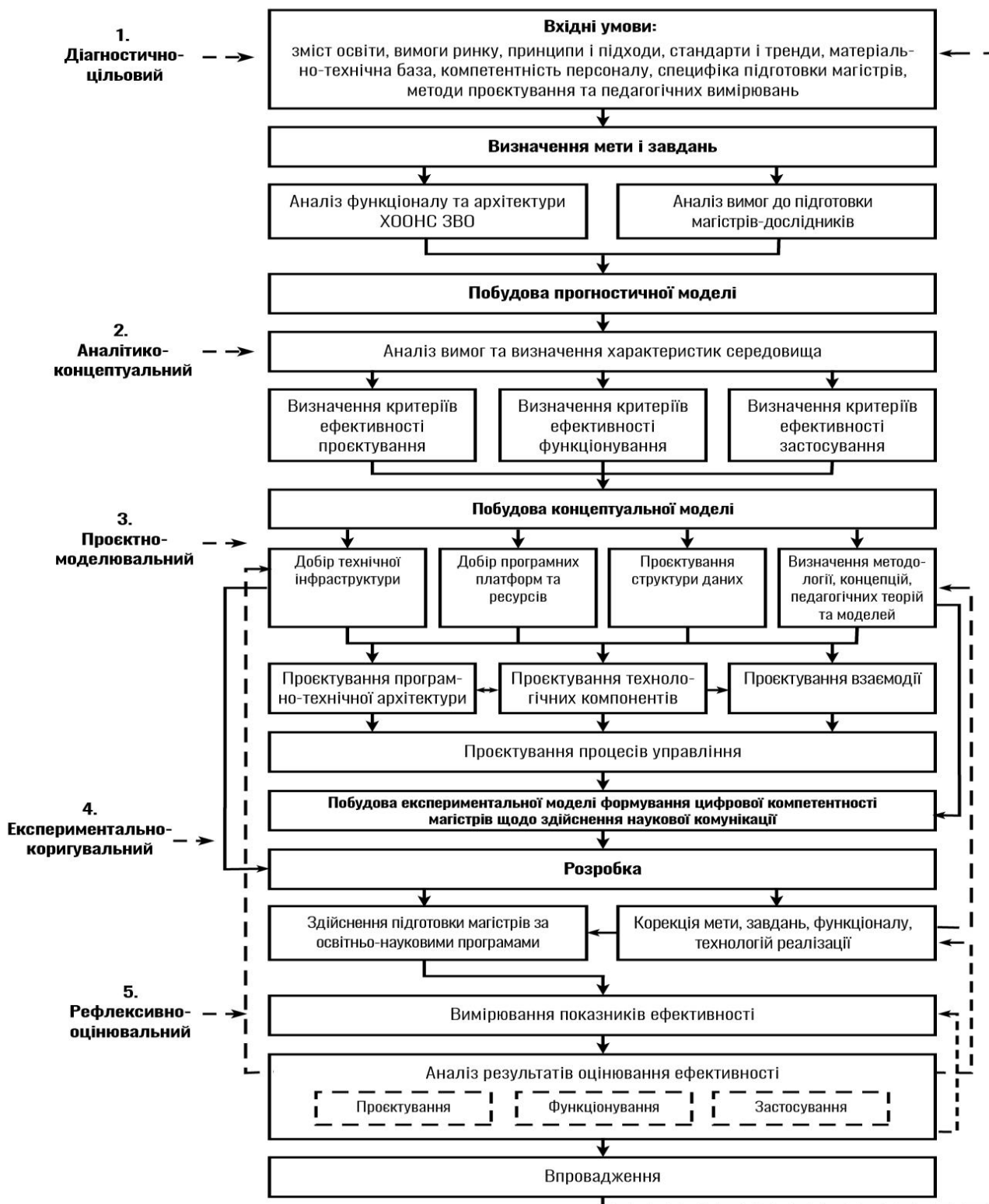


Рис. 3.1. Етапи проєктування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників

Розглянемо етапи проектування ЦОСНКМ як складової освітньо-наукового середовища ЗВО (рис. 3.1). При цьому слід зауважити, що обов'язкові логічні зв'язки, що задають послідовність дій, показано суцільними лініями, зворотні зв'язки – пунктиром, а деякі дії можуть виконуватись паралельно (рис. 3.1).

*Мета проектування ЦОСНКМ:* на основі теоретичного дослідження основних аспектів освітньо-наукової підготовки магістрів-дослідників спроектувати та реалізувати на практиці інноваційне цифрове середовище освітньо-наукової комунікації задля формування у магістрів, відповідно до стандартів вищої освіти у частині вимог до підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами, цифрової компетентності щодо здійснення наукової комунікації.

Для реалізації поставленої мети визначено такі завдання:

1. Визначити специфіку підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами (п. 2.1.1);
2. Розробити концепцію ЦОСНКМ (п. 2.2) та обґрунтувати теоретичні основи його проектування (п. 2.3);
3. Розробити систему критеріальних показників та процедури оцінювання ефективності проектування та застосування ЦОСНКМ (п. 2.4);
4. Розробити модель ЦОСНОКМ як основу для проектування визначених компонентів (рис. 2.15);
5. Розробити модель формування ЦКМЗНК (рис. 3.28) та експериментальну методику застосування ЦОСНКМ у процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами (п.4);
6. Забезпечити повсюдний доступ суб'єктів освітньо-наукової діяльності до ресурсів освітньо-наукового призначення та рекомендованого контенту;
7. Налагодити освітньо-наукову комунікацію між усіма учасниками процесу освітньо-наукової підготовки магістрів;

8. Забезпечити інформаційну та методичну підтримку моніторингу сформованості цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації;

9. Підвищити рівень ІК (цифрової) – компетентності науково-педагогічних працівників, які забезпечують підготовку магістрів за освітньо-науковими програмами (п. 5.3).

Визначення мети й завдань побудови ЦОСНKM є стартовим етапом процесу та включає аналіз вхідних умов проєктування, таких як:

– зміст освіти, який базується на освітніх вітчизняних та європейських стандартах, зокрема стандартах другого (магістерського) рівня вищої освіти;

– вимоги ринку (потреба у підготовці наукових кадрів), які визначають вибірккову складову навчальних планів та змістовне наповнення науково-дослідної (дослідницької) практики та переддипломної практики, тем дипломних проєктів відповідно до програмних компетентностей та результатів підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами;

– принципи навчання, які визначають форми і методи, що застосовуються у процесі підготовки магістрів, зокрема, для формування компетентності щодо здійснення наукової комунікації;

– принципи відкритої освіти і науки, цифровізації та побудови освітніх середовищ (в даному випадку спираємось на специфічні принципи побудови ХНООС), які визначають концептуальні засади побудови цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників;

– методологічні підходи, які визначають концептуальні засади проєктування та функціонування ЦОСНKM;

– стандарти менеджменту та ІТ-стандарти, які використовуються у проєктуванні компонентів середовища та при виборі технологічних рішень;

– матеріально-технічна база, яку необхідно врахувати при проєктуванні архітектури системи;

–рівень компетентності (цифрової, дослідницької) суб'єктів освітнього процесу, який впливає на рівень проєктування, підтримки функціонування та застосування ЦОСНKM;

–досвід побудови інституційних освітньо-наукових середовищ та комерційних проєктів (наприклад, розбудова Європейської хмарної ініціативи (EOSC) чи проєкт розвитку дослідницьких інфраструктур (ERA)) задля визначення моделей розгортання (вдосконалення, трансформації) ЦОСНKM та визначення потенційних можливостей на шляхів інтеграції окремих компонентів (на рівні послуг та користувачів) до єдиного освітньо-наукового простору;

–наукові дані щодо методів педагогічного вимірювання для коригування впливу ЦОСНKM на формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації через внесення змін до проєкту середовища або його окремих компонентів.

Аналіз вимог щодо ефективності проєктування і застосування ЦОСНKM (п. 2.4) здійснюється на основі аналізу нормативних документів щодо стандартів вищої освіти, концепції організації підготовки магістрів в Україні [404], освітньо-наукових програм підготовки магістрів, ІК (цифрових)-компетентностей, цифрових компетентностей дослідників, вимог відкритості та цифровізації освіти і науки, змісту навчальних програм, дисциплін, дослідницьких та переддипломних практик, методів і форм навчання, ІТ-технологій, нових форм організації процесу освітньо-наукової підготовки магістрів. Таким чином проєктується організаційна структура вимог, яка включає вимоги до якості освітніх програм, ресурсів навчального і наукового призначення, викладацького складу, ІТ-інфраструктури, педагогічного дизайну організації і підтримки освітньо-наукової комунікації магістрів. Досвід підготовки магістрів-дослідників та ресурсне забезпечення були досліджені як у вітчизняній, так і зарубіжній практиці. Аналіз функціоналу ЦОСНKM передбачає застосування методики та інструментарію структурного аналізу та проєктування. До таких

належать CASE-технології (Computer-Aided Software/System Engineering) – методології проєктування, що базуються на використанні набору інструментальних засобів для структурного аналізу та моделювання. Найпоширенішими моделями для структурного аналізу є SADT (Structured Analysis and Design Technique) моделі, для побудови яких застосовують нотацію опису бізнес-процесів IDEF0 (Integration Definition for Function Modeling) [405]. Ця нотація використовується як інструмент моделювання широкого спектра завдань, що стосуються автоматизації певних процесів і розробки відповідних інформаційних систем, проте, цей інструментарій нерідко використовується і у менеджменті для моделювання неавтоматизованих систем. Оскільки в даному дослідженні наукові комунікації магістрів розглядаємо як інформаційну систему [368], для моделювання основних бізнес-процесів будемо застосовувати відповідні діаграми структурно-функціонального аналізу і проєктування.

Зазвичай опис системи починається з її загального огляду і потім деталізується, набуваючи ієрархічну структуру з усе більшим числом рівнів. Розбиття на рівні абстракції проводиться з обмеженням числа елементів на кожному з них. Опис кожного рівня включає в себе тільки істотні для цього рівня елементи (принцип абстрагування). Процес декомпозиції відбувається до рівня процедур, подальша деталізація яких не має сенсу. При цьому автоматизована система повинна зберігати цілісне уявлення, в якому всі її компоненти взаємопов'язані (принцип узгодженості) [406].

Моделлю IDEF0 називають текстовий і графічний опис довільним чином визначеної та відділеної від зовнішнього середовища системи, взаємодію якої з цим середовищем можна описати так:

- на вхід системи із зовнішнього середовища надходить певна сутність (матеріальний ресурс, інформація, ідея тощо), яка обробляється системою;
- результат цієї обробки (діяльності) системи надходить на її вихід;



– правила і процедури, за якими система функціонує, можна представити як управління;

– будь-які види ресурсів, необхідні системі для виконання своїх функцій: матеріальні, людські, фінансові тощо, описують терміном «механізм». Отже, система перетворює сутність на вході в сутність на виході, знаходячись під управлінням і використовуючи механізми [405].

Будь-яка модель включає контекстну діаграму, розташовану у вершині дерева, та довільну кількість діаграм декомпозиції, розташованих у його вузлах. Контекстна діаграма містить єдину вершину, яка позначається прямокутником, має в правому нижньому куті номер A0 і описує загальне призначення системи, що моделюється. Стрілками позначаються: зліва – входи, справа – виходи, зверху – управління і знизу – механізми. Кожна діаграма декомпозиції містить декілька (зазвичай від двох до шести) вершин, кожна з яких описує окремий бізнес-процес, функцію або задачу системи [405]. На рисунку 3.2 подано приклад контекстної SADT-діаграми, розробленої Б. Бйорком, що відображає основний функціонал системи глобальної наукової комунікації і відповідає основним етапам здійснення дослідження. У роботі [368] наведено приклад функціональної декомпозиції та подано відповідні діаграми нижчого рівня.

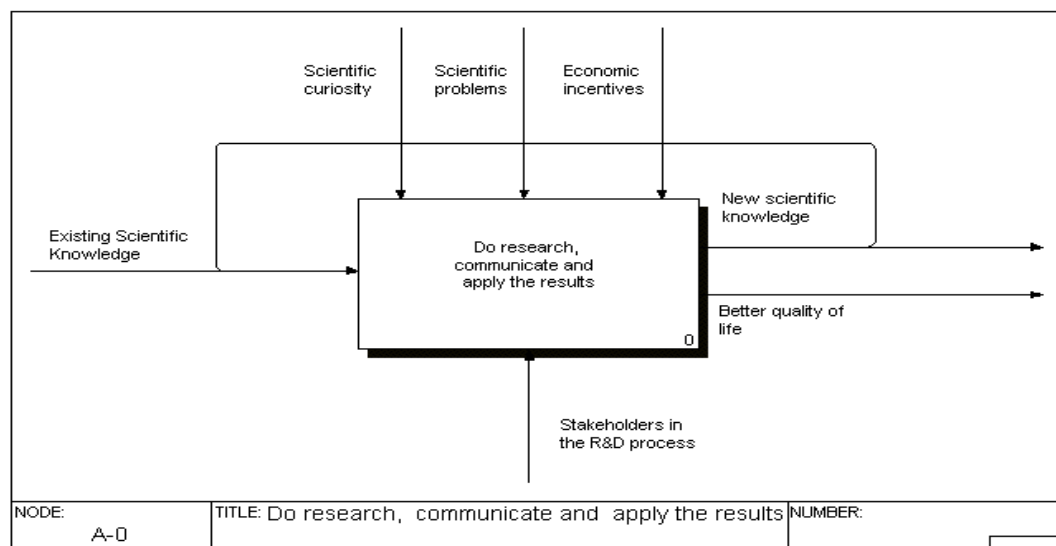


Рис. 3.2. Контекстна діаграма SADT інформаційної системи наукових комунікацій [368]

Модель системи наукових комунікацій, розроблена Б. Бйорком в даному дослідженні є основою для моделювання системи наукових комунікацій у процесі освітньо-наукової підготовки із застосуванням ЦОСНKM. Останнє передбачає моделювання додаткових процесів. На рисунку 3.3 подано приклад діаграми моделювання процесу підтримки індивідуальної освітньої траєкторії магістра у частині колективного збирання та створення пропозицій щодо контенту та ресурсного забезпечення на підтримку неформальної освіти та проведення досліджень. Ефективна реалізація цього бізнес-процесу сприятиме, зокрема, формуванню компонента «Вирішення проблем та самоосвіта» (BC) цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації.

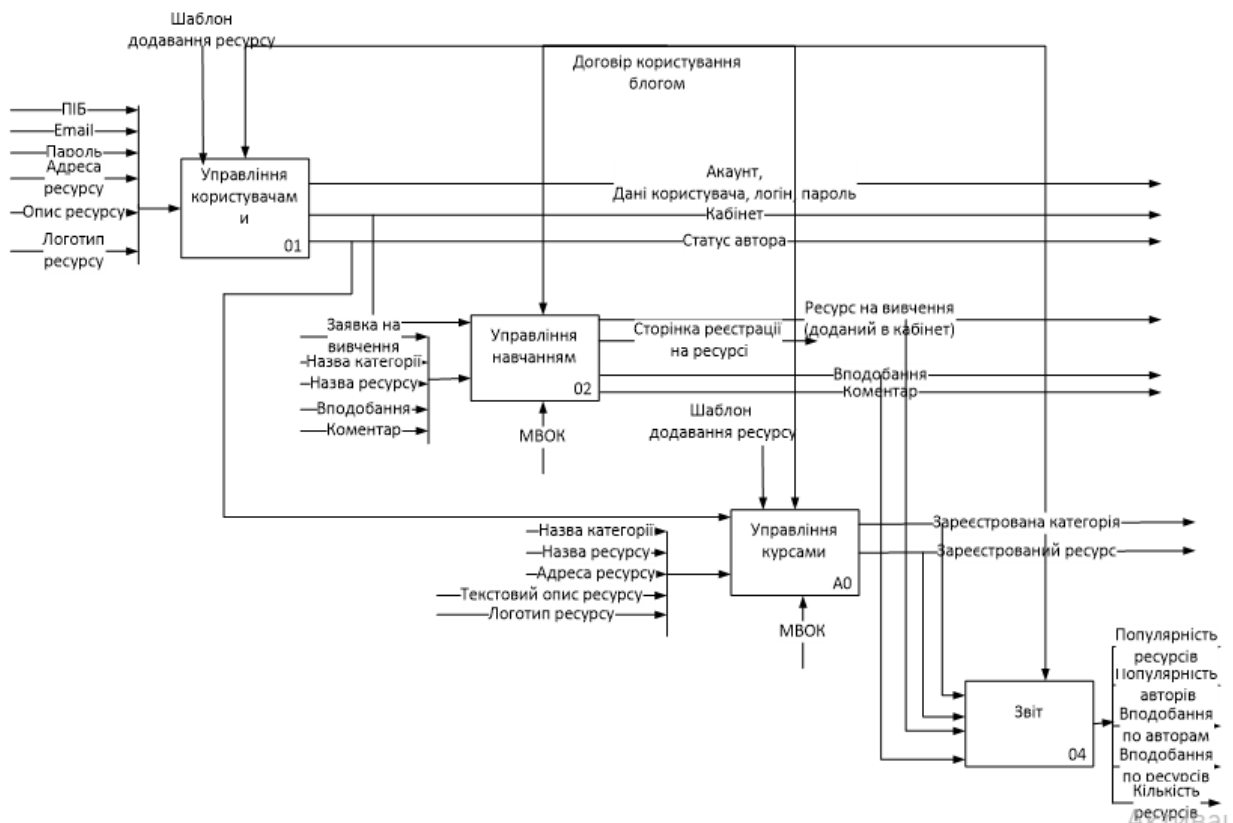


Рис. 3.3. SADT-діаграма нульового рівня бізнес-процесу «Ресурсне забезпечення неформальної освіти» (розробка магістранта)

Оскільки основними «користувачами» методології IDEF0 є керівники чи представники проєктних груп, що забезпечують проєктування ЦОСНKM (управлінська складова), до переваг застосування SADT-діаграм слід віднести загальне відображення взаємодії бізнес-процесів та їх функціональної

декомпозиції. Неможливість зрозуміти процедури (алгоритми) виконання визначених бізнес-процесів належать до недоліків застосування цього типу діаграм. Останнє важливо, оскільки у реалізації проєктованих бізнес-процесів задіяні різні категорії користувачів. На рівні застосування ЦОСНКМ це магістри-дослідники, наукові керівники та консультанти, НПП університету, послуги, ресурси (наприклад, репозитарій для публікації наукових праць), експерти тощо. Саме тому для моделювання та опису виконання бізнес-процесів освітньо-наукової діяльності магістрів із застосуванням ЦОСНКМ використовують інший тип діаграм, що належать до методології структурного аналізу та проєктування – BPMN (*Business Process Model and Notation*), модель бізнес-процесів та нотації (належить до функціонально-поведінкових моделей). BPMN являє собою потужний інструментарій для детального опису алгоритмів виконання бізнес-процесів, який використовують бізнес-аналітики та технічні спеціалісти (в даному випадку, представники управлінської та технологічної складової проєктної групи – див. п.2.2) для аналізу та підготовки визначеного бізнес-процесу до автоматизації [407].

Загалом, на рівні проєктування ЦОСНКМ розглядається на основі системного підходу, як сукупність взаємопов'язаних елементів технічного, програмного, інформаційного, організаційного, методичного та функціонального забезпечення. Кожний процес описується як сукупність підпроцесів, які мають вхідні та вихідні дані, використовують технічні та програмні засоби для виконання функцій та управляються за допомогою нормативних документів.

Для подальшого проєктування кожного компонента середовища (просторово-семантичний, технологічний, організаційно-комунікативний, компетентнісний, управлінський) слід повернутися до вхідних параметрів і обрати деякі характеристики програмної та технічної складової. Вибір інституційної ІТ-інфраструктури залежить від наявних в університеті технічних потужностей та фінансової спроможності щодо придбання технічних ресурсів.

На цьому етапі добору слід також повернутися до вхідних параметрів проектування і зазначити, що проектується середовище для формування компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації, тому необхідно забезпечити доступ студентів до спеціалізованого програмного забезпечення для проведення досліджень, аналізу даних, забезпечити доступ до інституційних та зовнішніх освітньо-наукових ресурсів, надати дисковий простір для збереження даних та колективної роботи. Тому перевага віддається хмарним технологіям при проектуванні IT-інфраструктури та ресурсного забезпечення.

Вибір програмних платформ залежить від уже наявного програмного забезпечення та можливості його інтеграції в загальну систему, готовності викладачів і студентів до використання централізованих та децентралізованих платформ електронного навчання, комунікації та співпраці. Перевага надається безкоштовним програмним платформам, які забезпечать студентів електронними освітньо-науковими ресурсами, ресурсами підтримки взаємодії «викладач-магістр», «магістр-магістр», «магістр-експерт», а також програмним системам та технологіям, які використовуються для забезпечення підтримки процесів наукової комунікації [322], [323]. Добір технічних та програмних засобів дає можливість спроектувати програмно-технічну архітектуру системи. Паралельно з процесами добору та проектування програмно-технічної архітектури здійснюється проектування структури даних, зокрема персональних даних та даних освітньо-наукової аналітики студентів, даних навчального плану, навчальних матеріалів, показників якості освітньо-наукової діяльності, виражених у формі компетентностей, анкети та тести вимірювання параметрів якості освітньої та наукової діяльності тощо. Спроектувавши структуру даних та програмно-технічну архітектуру, більш детально здійснюється проектування інформаційного забезпечення. На цьому етапі слід врахувати методичні особливості проектування цифрових ресурсів освітнього та наукового призначення, а також сервісів підтримки освітньо-наукової діяльності

магістранта відповідно до компетентнісного та особистісно-зорієнтованого підходу до організації освітньої діяльності, індивідуалізації навчання. При створенні цифрових ресурсів та сервісів необхідно забезпечити принцип гнучкості та цифровізації індивідуальної освітньої траєкторії студента. Тобто, на цьому етапі важливо врахувати психолого-педагогічні та методичні аспекти роботи магістрантів з відповідним електронним контентом, а також врахувати специфіку підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами відповідно до сучасних вимог цифровізації та відкритості (науки і освіти).

Наступним етапом проектування є проектування процедур управління цифровим освітнім середовищем та процесами освітньо-наукової комунікації. Проектування освітньо-наукової діяльності та комунікації магістрантів, які використовують ЦОСНКМ як підтримку традиційного навчання, джерело одержання рекомендованого контенту та роботи з керівником магістерської роботи, місце проведення дослідження та формування цифрової компетентності щодо здійснення наукової комунікації здійснюється на етапі розробки експериментальної методики застосування ЦОСНКМ. На цьому етапі також проектується організація моніторингу сформованості ЦКМЗНК, контролю досягнення програмних результатів навчання, організація зворотнього зв'язку для оцінювання ефективності ЦОСНКМ та прийняття рішень щодо його вдосконалення (трансформації). Обов'язковими на етапі проектування навчальної діяльності є обґрунтування моделі та методики формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації у цифровому освітньому середовищі наукової комунікації магістрів-дослідників (п. 3.5).

Розробка зазвичай виявляє певні невідповідності етапу проектування та реально створеного середовища, тому відбувається коригування деяких моделей та діаграм, після чого ЦОСНКМ застосовується у процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами.

Для визначення ефективності проектування і застосування ЦОСНКМ (п.2.4), зокрема моніторингу та контролю рівня сформованості цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації, визначається інструментарій вимірювання конкретних показників; виділяються провідні та допоміжні методи; аналізуються додаткові джерела діагностичних даних – результатів здійснення педагогічного контролю, адміністративного моніторингу освітнього процесу тощо. Вимірювання показників ефективності та їх аналіз дають можливість коригування окремих складників ЦОСНКМ. Зокрема, *корекція програмно-технічної архітектури* здійснюється шляхом пошуку нових технологій зберігання цифрового контенту та створення та надання доступу студентам до нових сервісів, *корекція інформаційного забезпечення* забезпечується пошуком нових алгоритмів подання цифрового контенту студентам, алгоритмів взаємодії викладача зі студентом, методів опитування та спостереження, процедур проведення діагностики тощо. *Корекція мети й завдань* передбачає безперервний аналіз зовнішніх умов функціонування ЦОСНКМ та своєчасну зміну змісту, ідеалізованої моделі системи компетентностей та програмних результатів освітньо-наукової діяльності магістра, критеріїв ефективності, форм організації освітньо-наукової діяльності тощо як динамічний відгук на розвиток стандартів освіти та педагогічних технологій у конкретному ЗВО, матеріальної бази, контингенту студентів, тенденції розвитку інформаційно-комунікаційних та цифрових технологій тощо. Основними суб'єктами здійснення такої роботи є викладачі, представники адміністрації закладу освіти, фахівці з питань цифровізації освіти і науки. При цьому слід зауважити, що проектування ІТ-інфраструктури ЗВО, що включає проектування технічної інфраструктури, програмно-технологічного забезпечення, структури даних, інформаційного забезпечення, є одним з основних етапів, на основі якого здійснюються наступні етапи проектування ЦОСНКМ.

### **3.2. Проектування IT-інфраструктури як основи просторово-семантичного компонента цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників**

Процес створення IT-інфраструктури ЗВО складається з чотирьох підпроцесів: 1) встановлення та налаштування технічного забезпечення, 2) налаштування програмного забезпечення, 3) налаштування акаунтів студентів та викладачів, 4) забезпечення персоніфікованого доступу до ресурсів та сервісів ХООНС. Визначення базових методологічних підходів належить до теоретичних основ проектування ЦОСНКМ як складової освітньо-наукового середовища ЗВО.

Розглядаючи проектування освітньо-наукового середовища ЗВО з позицій системного підходу, ми забезпечимо взаємозв'язок усіх його складових, адже для забезпечення ефективності ЦОСНКМ необхідно підібрати такий набір програмних і технічних засобів, які повністю задовольнять масштаб застосування проєктованого середовища, і будуть взаємозалежними. Застосування синергетичного підходу дозволить забезпечити самоорганізацію середовища в залежності від зовнішніх впливів, які обов'язково відбуваються, зважаючи на відкритість проєктованого середовища до нових змістовних та технологічних компонентів. Особистісно-зорієнтований підхід на етапі побудови ХООНС ЗВО (рис. 1.9) застосовується для створення персонального освітнього середовища кожного магістранта, що реалізується через вибудовування віртуального робочого столу студентів за допомогою прописування в акаунті кожного студента доступу до необхідних ресурсів залежно від його конкретних потреб.

Створене ХООНС ЗВО має відповідати принципам, які покладені в основу ефективного функціонування системи навчання протягом життя. Зокрема, принцип технологічності лежить в основі сучасного викладання навчальних дисциплін. Технології навчання мають бути адекватними моделям реалізації стратегії змішаного навчання. Відповідно до принципу технологічності визначаються засоби, необхідні для забезпечення успішної реалізації методів та

форм електронного навчання та освітньо-наукової комунікації. Оскільки перелік таких засобів повинен швидко адаптуватися до зміни зовнішніх умов та швидко реагувати на потребу заміни або встановлення нових програмних та технічних засобів, то побудова ХООНС має відповідати принципу гнучкості. Відповідно до принципу модульності ХООНС має забезпечувати індивідуальний віртуальний освітній простір для кожного студента. Такий індивідуальний віртуальний простір має концентрувати всю необхідну програмну та технічну інфраструктуру для його розвитку. На основі принципу мобільності базується сама ідея побудови хмарної інфраструктури інформаційного освітньо-наукового середовища (ХООНС), щоб студент зміг знайти не лише навчальні матеріали, а й одержати доступ до програмних пакетів для виконання лабораторних робіт чи проведення досліджень з будь-якого місця, у будь-який час та за допомогою будь-якого електронного пристрою з використанням мережі Інтернет. На етапі створення ХООНС ЗВО необхідно забезпечити доступність студентів до цього середовища простими та зручними засобами. Створення ХООНС має відповідати також принципу економічності, оскільки утримання такої інфраструктури для університету – достатньо велике економічне навантаження. Тому варто використовувати підходи до побудови програмно-технічної інфраструктури на основі вільно поширюваних програмних платформ. Принцип профільності передбачає, що ХООНС має бути наповнене програмно-технологічними засобами профільного призначення, тобто враховує ту специфіку, яка спрямована для подальшого працевлаштування майбутніх фахівців.

Для того, щоб ЦОСНKM відповідало міжнародним технологічним стандартам в галузі електронного навчання, необхідно обирати для використання такі платформи, які будуть відповідати стандартам SCORM, IMS, IEEE LTSC. З метою ефективного управління ХООНС необхідно розробити і запровадити процедури управління, наприклад, за стандартом управління якістю ISO 9001.



Змістовий компонент, необхідний для формування е-контенту середовища, складається з даних для акаунтів студентів та даних для віртуального робочого столу. Тобто, в систему мають на вході поступити особисті дані студентів, перелік навчальних дисциплін, перелік програмних пакетів, ресурсів та сервісів, до яких студенту необхідно забезпечити доступ. Ввівши ці дані в базу даних користувачів, ми одержимо відповідний е-контент, що являє собою на даному етапі базу даних користувачів з встановленим рівнем доступу до програмних платформ, віртуальний робочий стіл (чи столи у разі формування магістром індивідуальної освітньої траєкторії за умови реалізації принципу елективності), який формується для кожного студента з необхідними для здійснення освітньо-наукової діяльності студентів програмними платформами та пакетами.

Для створення бази даних користувачів в ХООНС необхідно передбачити систему управління акаунтами, через яку буде здійснюватися доступ до усіх навчальних платформ та пакетів. Інструментарієм для такої системи може стати технологія LDAP. Для забезпечення студентів віртуальним робочим столом найбільш ефективно використовувати систему віртуалізації, за допомогою якої варто розміщувати в системі інші програмні платформи, наприклад, Virtual Proxmox Environment. Програмні пакети для виконання лабораторних робіт та дослідницьких проєктів; платформи на підтримки е-навчання та наукової діяльності (Moodle, ePrints, Open Journal System, Open Conference System, Mediawiki тощо) також варто розміщувати на віртуальних машинах.

На цьому етапі технічні засоби, які використовуються для організації ХООНС, включають сервери та сховища даних, локальну мережу та Інтернет для доступу до них. Методи організації такого середовища – віртуалізація (створення віртуальних машин під кожен окрему задачу – платформу чи віртуальний робочий стіл), кластеризація (об'єднання ресурсів різних серверів у загальний пул ресурсів для ефективного управління ними), інтеграція із зовнішніми

сервісами (методи, які забезпечать інтегрування з навчальними компонентами, які розміщуються в Інтернет поза межами університетського ресурсу).

Формою подання описаного середовища є хмаро-орієнтована програмно-технічна інфраструктура, яка на технічному і програмному рівні відповідає властивостям «академічної хмари», сформульованим О. Глазуною у [76].

Результатом правильно організованого інституційного ХООНС має стати відмовостійка програмно-технічна інфраструктура, яка забезпечить розміщення усіх необхідних ресурсів та ефективний доступ студентів до цих ресурсів і сервісів.

Питання проектування освітніх середовищ закладів освіти є предметом досліджень українських науковців, зокрема, К. Колос [52], С. Литвиної [81], Л. Панченко [42], М. Шишкіної [47]. Т. Волошина досліджувала питання використання гібридного хмароорієнтованого навчального середовища, як складової освітньо-наукового середовища університету, для формування самоосвітньої компетентності студентів [261], Т. Вакалюк – хмароорієнтованого навчального середовища у підготовці бакалаврів інформатики [48]. Поняття і принципи академічної хмари, уведені вперше О. Глазуною [408], є основою проектування архітектури гібридного ХООНС НУБіП України (бази проведення дослідження) [409], його модернізації (відбувалось за участі автора дослідження) відповідно до зміни вимог та розширення функціоналу [40], [107], [311]. При цьому дизайн ІТ-інфраструктури інституційного ХООНС базується на безперервному циклі планування розвитку, розробки, аналізу та вдосконалення (рис. 3.4) – так званому циклі Демінга-Шухарта [215]. На основі аналізу зовнішніх і внутрішніх трендів та вимог, зокрема, аналізу особливостей підготовки магістрів-дослідників, формуються вимоги до ІТ інфраструктури для якісного забезпечення освітнього процесу підготовки здобувачів вищої освіти.

На етапі *планування* ІТ-інфраструктури :

– визначаються: бюджет (залежна змінна); приблизна кількість користувачів та сервісів, які будуть надаватись користувачам; типи необхідних ресурсів (підписки на хмарні сервіси, серверне обладнання, сховища, комутаційне обладнання, канали Інтернет тощо); склад необхідного програмного забезпечення та платформ;

– розробляється топологія мережі для надання безперебійного та швидкого доступу користувачів до ресурсів середовища;

– обраховуються необхідні серверні потужності (для забезпечення належної швидкодії та якісного обслуговування користувачів) та обсяги й кількість мережних сховищ (для забезпечення надійного зберігання даних ресурсів, резервних копій віртуальних машин, даних користувачів).

В результаті формується попередній кошторис на апаратне та програмне забезпечення з урахуванням вартості платних підписок (у разі потреби), підключення та користування каналами Інтернет.

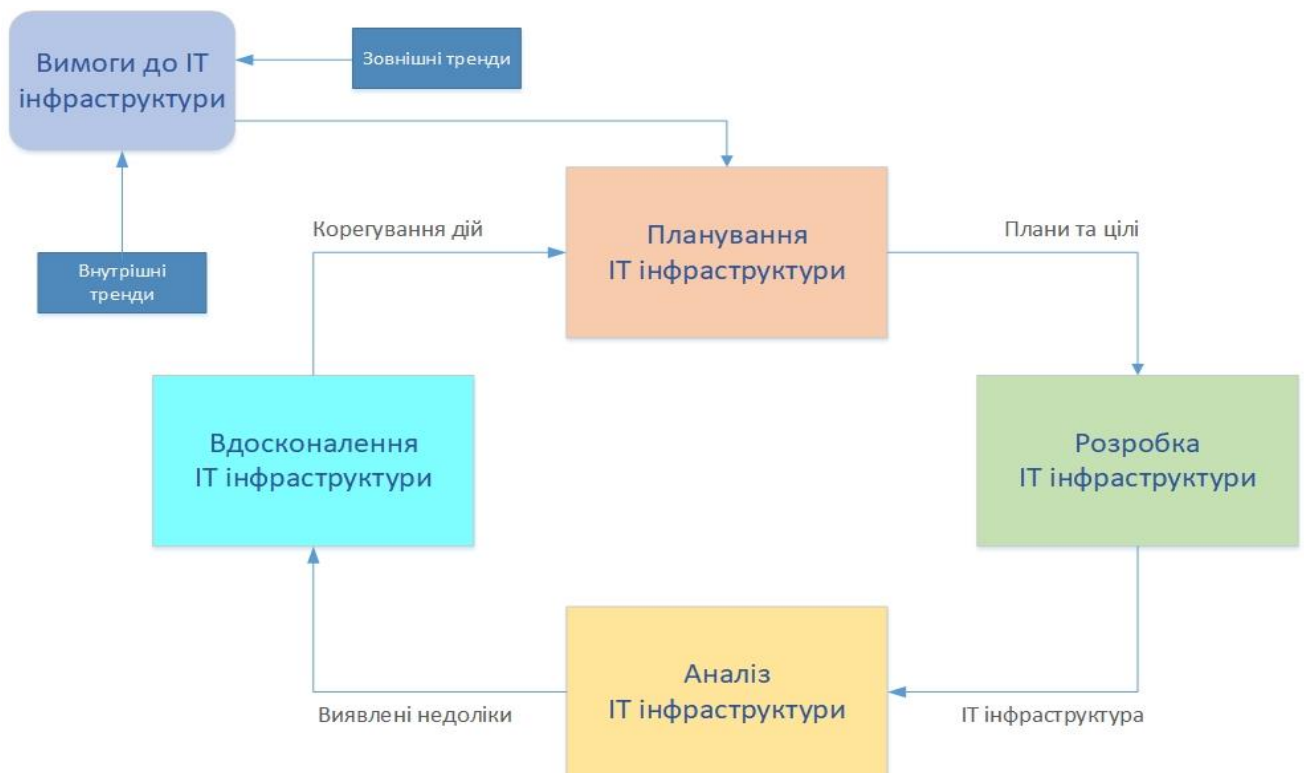


Рис. 3.4. Схема розвитку ІТ-інфраструктури

При *розробці* ІТ-інфраструктури, виходячи з кількості користувачів та сервісів створюється технічна специфікація, формуються тендерні заявки, відповідно до плану реалізації здійснюються роботи по налаштуванню серверного апаратного та програмного забезпечення; прогноуються точки відмови та «вузькі місця» ІТ-інфраструктури.

*Аналіз* працездатності та задоволення потреб користувачів відбувається на основі результатів моніторингу:

– навантаження локальної мережі та каналів доступу до мережі Інтернет – аналізується заповненість каналів, визначаються пікові навантаження на мережу, виявляються «вузькі місця»;

– навантаження серверної інфраструктури – аналізується використання процесорів, оперативної пам'яті, дискового простору під час пікового навантаження;

– швидкості заповнення мережевих сховищ даними та резервними копіями – приймається рішення про кількість резервних копій.

Процес *удосконалення* ІТ-інфраструктури відбувається безперервно (на основі даних моніторингу) для досягнення високої доступності електронних ресурсів, збереження та доступу до даних, розширення функціональних можливостей та додавання нових функцій.

Досвід побудови ІТ-інфраструктури ЗВО подано у однойменній праці науковців Херсонського державного університету [410]. В даній роботі наведемо опис вимог до просторово-семантичного компоненту інституційного ХООНС, що складається з ІТ-інфраструктури та ресурсного забезпечення.

Для повноцінного функціонування ІТ-інфраструктури, яка забезпечує доступ до ресурсів, обробку інформації та її збереження необхідно, щоб усі її елементи задовольняли наступним вимогам:

– для безвідмовного доступу до ресурсів ІТ-інфраструктури та науково-освітнього середовища необхідно мати мінімум два канали Інтернет – основний

та резервний (для зовнішніх користувачів), а також резервні канали в локальній мережі для внутрішніх користувачів;

– локальна мережа повинна бути побудована з використанням технологій GPON (англ. *Gigabit Passive Optical Network*) або Gigabit Ethernet, для передачі великих об'ємів даних – відео, аудіо та ін., а комутаційне обладнання має підтримувати технології L2+ (рівень 2 моделі протоколів TCP/IP з підтримкою технологій VLAN (англ. *Virtual Local Area Network* — віртуальна локальна комп'ютерна мережа), QoS (англ. *Quality of service*) ) та L3 ( рівень 3 моделі протоколів TCP/IP) для керування пріоритетами мережного трафіку та розмежування локальної мережі на окремі сегменти. Це дозволяє гнучко керувати мережним трафіком, створювати за потреби віртуальні мережі, забезпечувати високий рівень мережевої безпеки;

– мережні сховища повинні мати достатньо обсягу для зберігання резервних копій віртуальних машин (мінімально 3 повні заархівовані копії), баз даних та їх копій, даних користувачів. Великі об'єми сховищ та їх розподіленість дозволяють зберігати різні типи даних та їх часові копії без втрат;

– серверні потужності розподіляються на хмарні (формують хмарне середовище) та виділені (сервери для окремих платформ/сервісів); мають задовольняти визначеним вимогам операційних систем та програмних платформ, а також безвідмовно і якісно обслуговувати користувачів;

– лабораторії та комп'ютерні аудиторії потрібно забезпечити прямим доступом до хмари та мережі Інтернет. Це викликано необхідністю забезпечити безвідмовний доступ до освітніх ресурсів підтримки освітньо-наукової діяльності суб'єктів освітнього процесу ЗВО.

На рисунку 3.5 подано приклад ІТ-інфраструктури ЗВО з розрахунку на 1000 користувачів.

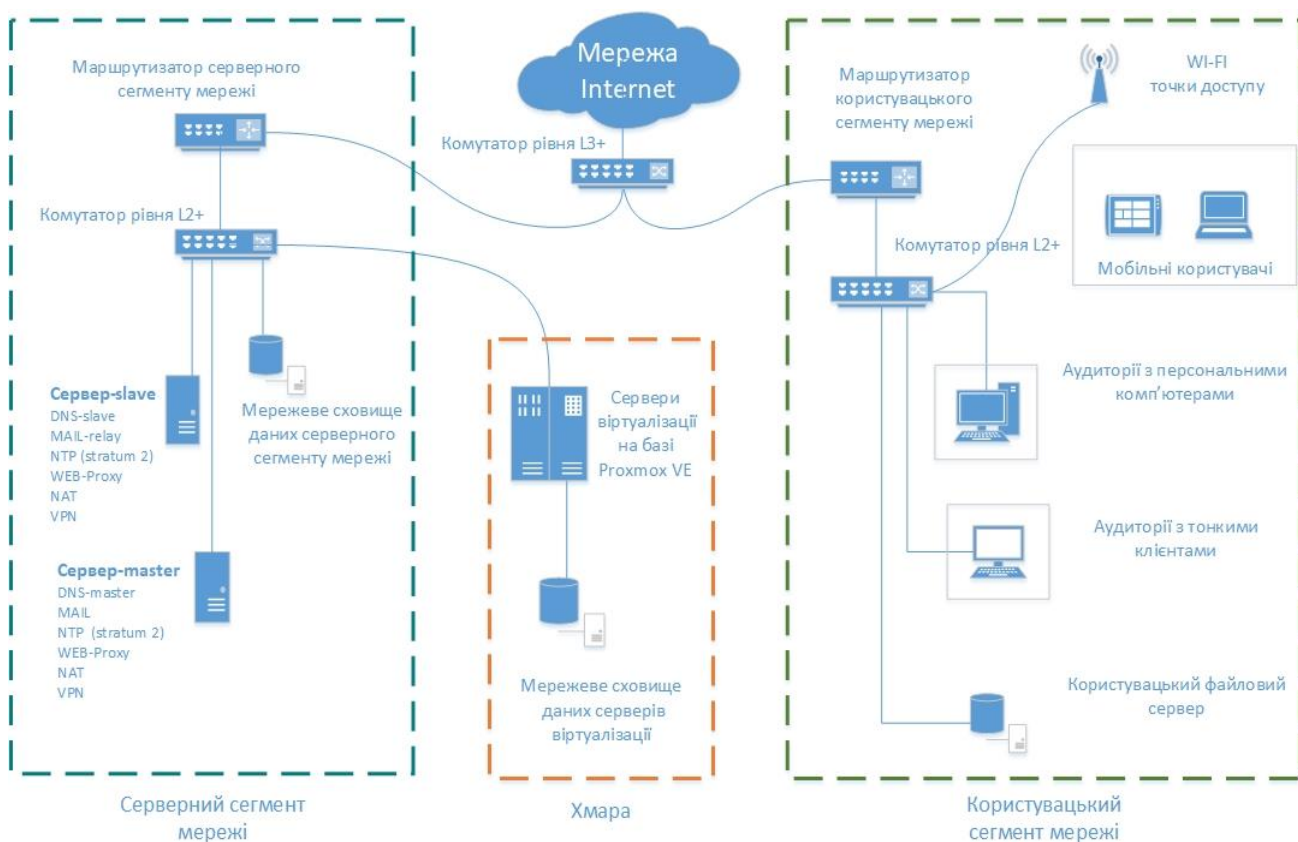


Рис. 3.5. Приклад IT- інфраструктури ЗВО

Локальна мережа (на прикладі НУБіП України) складається з наступних сегментів:

- *серверний сегмент* включає в себе master/slave (головні/підпорядковані) сервери, які забезпечують підтримку мережевих сервісів, як от:

- DNS – служба доменних імен: забезпечує створення, управління та перетворення доменних імен хмари і хмарних сервісів;
- Mail – електронна пошта, забезпечує обмін електронною поштою між доменами хмари та доменами мережі Інтернет;
- NTP – служба точного часу (Stratum 2): синхронізує час комп'ютерів у хмарі та локальній мережі;
- Web-Proxy – веб-проксі хмарних веб-ресурсів: пришвидшує завантаження веб-сайтів та приховує їх реальні IP-адреси;

- NAT(DNAT) – трансляція мережних адрес: транслює IP-адреси локальної мережі в IP-адреси мережі Інтернет, що дозволяє економити реальні IP-адреси та «приховати» структуру локальної мережі;
- VPN – віртуальні приватні мережі: забезпечують захищений доступ користувачів до локальної мережі та хмари;
  - *апаратне мережеве сховище* серверного сегменту WD Sentinel DX4000 (<https://support-en.wd.com/app/products/product-detail/p/1476>);
  - *комутаційне ядро* на комутаторах рівня L2+ та програмного маршрутизатора на базі ПЗ pfSense 2.4.4 (<https://www.pfsense.org/download/>);
  - *хмара* – включає в себе сервери віртуалізації на базі платформи віртуалізації Proxmox VE ([https://pve.proxmox.com/wiki/Main\\_Page](https://pve.proxmox.com/wiki/Main_Page)), мережні сховища – програмне FreeNAS-11 (<https://www.freenas.org/>) та апаратне IBM DS-3400 (<http://www-07.ibm.com/storage/includes/content/disk/ds3400/>);
  - *внутрішній користувацький сегмент* побудовано на програмному маршрутизаторі на базі ПЗ pfSense 2.4.4, комутаційне ядро на комутаторах рівня L2+ та бездротових точках доступу Mikrotik (<https://mikrotik.com/>).

Топологія ресурсів базується на використанні технологій віртуалізації, які дозволяють повноцінно утилізувати апаратні ресурси:

- *рівень віртуалізації*: використовується система віртуалізації Proxmox VE, віртуальна мережа з використанням технології Open vSwitch (віртуальний багаторівневий комутатор (<http://www.openvswitch.org/>), віртуальні машини та контейнери, віртуальні сховища за технологіями ISCSI (англ. *Internet Small Computer System Interface* – протокол взаємодії та управління системами зберігання даних) та DRBD (англ. *Distributed Replicated Block Device* – розподілений копіюючий блоковий пристрій, який забезпечує синхронізацію даних на рівні RAID1 між локальним та віддаленим блоковим пристроєм); Proxmox VE дозволяє, в безкоштовному варіанті використання, користуватися

майже усіма функціями платформи віртуалізації і повноцінно використовувати апаратні засоби;

- *рівень платформ* містить програмні комплекси, електронні каталоги, цифрові репозитарії, бази даних, віртуальні лабораторії. Використання платформ дозволяє створювати для користувачів сервіси, які можуть між собою інтегруватись;

- *рівень програм* містить віддалені робочі столи операційних систем Linux та Windows за протоколами RDP (англ. *Remote Desktop Protocol*), VNC (англ. *Virtual Network Computing* – протокол надання доступу до віддаленого комп'ютера), SSH (англ. *Secure SHell* – безпечна оболонка для віддаленого управління комп'ютером) та доступ до програмного забезпечення за допомогою браузера. Це дозволяє надавати користувачам повноцінне середовище для виконання додатків, зберігання та опрацювання даних;

- *рівень даних* містить сховища даних, бази даних, резервні копії та реплікацію даних. Дозволяє повноцінно і без втрат працювати (опрацьовувати, зберігати та поширювати) з різними типами даних.

Користувачі мають доступ лише до хмарних сервісів і не можуть впливати на роботу мережі та серверів віртуалізації.

Відповідно до визначених критеріїв оцінювання ефективності ЦОСНKM, визначено й критерії добору програмного забезпечення (докладно див. п.3.3.). Відповідно до показників економічного критерію, що стосується добору відповідного програмного забезпечення, важливо звертати увагу на умови встановлення та використання, а саме:

– *безкоштовне ПЗ*: DSpace, Eprints, OpenMeetings, NextCloud, Mahara, Moodle, DokuWiki, phpMyAdmin, phpPgAdmin, ISPCConfig3, EVE-NG, RStudio, Open Conference System;

- *платні ліцензії*: Cisco WEBEX, Office 365, Cisco PacketTracer;

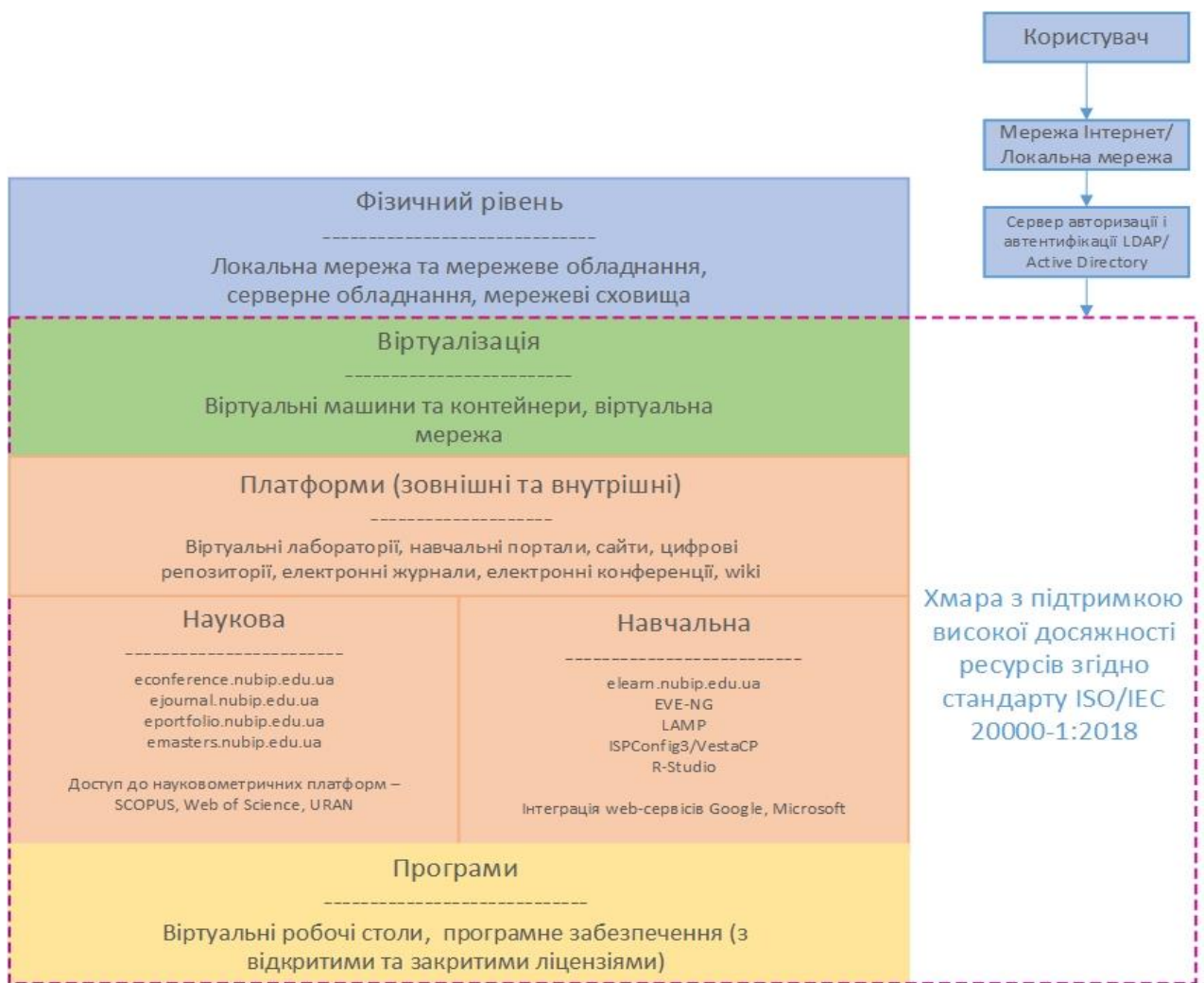
– *орендоване ПЗ*: 1С тощо.



В умовах обмеженого бюджету доцільно збільшувати частку безкоштовних хмарних сервісів та платформ або відмовлятися від дублюючих та слабо інтегрованих сервісів, а також уточнювати функціонал та технічну підтримку середовища відповідно до визначених показників прагматичного критерію. На організаційному рівні необхідно передбачити технічну підтримку за рахунок залучення штатних працівників чи консалтингу, адміністрування та управління контентом. Інтеграція та конвергентність програмного забезпечення (відповідно до показників технологічного критерію) забезпечується використанням сумісних технологій обміну та опрацювання даних, спільних протоколів і т.і., що базуються на єдиних технологічних стандартах. Важливо також забезпечувати масштабованість середовища; в першу чергу це стосується збільшення кількості користувачів.

Відповідно до показників функціонального критерію слід забезпечити реалізацію конфіденційності (відсутність доступу до даних, ресурсів, платформ неавторизованих користувачів), відкритості, цілісності (висока досяжність ресурсів середовища сервісів) та доступності (резервування каналів доступу до середовища з мережі Інтернет та локальної мережі). Показники освітнього критерію, що стосуються інноваційності, освітньої доцільності та дидактичної результативності, розглядаються у якості додаткових, але важливих, параметрів при визначенні функціоналу того чи іншого програмного засобу. На рисунку 3.6 подано схему просторово-семантичного компонента ХООНС ЗВО, побудованого із дотриманням вимог стандарту ISO/IEC 20000-1:2018 «Інформаційні технології. Управління послугами» [411].

Разом з тим, створення ЦОСНKM (п.2.2) як складової ХООНС потребує модернізації ІТ-інфраструктури ЗВО. Це пов'язано із цифровізацією освіти і зміною бізнес-процесів здійснення освітньо-наукової підготовки магістрів, зокрема, моделювання процесів наукової комунікації.



*Рис. 3.6. Схема просторово-семантичного компонента ХООНС НУБіП України*

Збільшення потенційних користувачів середовища, розширення функціоналу, зокрема, ресурсне забезпечення взаємодії, спільного опрацювання та збереження даних дослідження, зміна архітектури середовища, реалізація модульності та інтегрованості на рівні користувачів, сервісів та ресурсів є підґрунтям розширення сервісів гібридної хмари університету для побудови ефективного ЦОСНKM (рис. 3.7). В результаті, гібридна хмара проєктованого середовища включає в себе сторонні апаратно-програмні засоби, які дозволяють розширити функціональність приватної хмари та надати доступ користувачам до публічних сервісів та технологій.

<b>IaaS</b> Рівень інфраструктури	Віртуальна мережа Віртуальні машини Контейнери Сховища даних	<b>IaaS</b> Рівень інфраструктури	Віртуальна мережа Віртуальні машини Контейнери Сховища даних
<b>PaaS</b> Рівень платформи	Операційні системи Системи управління базами даних Засоби розробки та тестування	<b>PaaS</b> Рівень платформи	Операційні системи Системи управління базами даних Засоби розробки та тестування
<b>SaaS</b> Рівень програмного Забезпечення	Готове прикладне програмне забезпечення через веб-браузер	<b>SaaS</b> Рівень програмного забезпечення	Готове прикладне програмне забезпечення через веб-браузер
<b>DaaS</b> Віртуальні робочі столи	Віртуальні робочі столи ОС Linux та ОС Windows Server	<b>DaaS</b> Віртуальні робочі столи	Віртуальні робочі столи ОС Linux та ОС Windows Server
<b>STaaS</b> Хмарні сховища даних		<b>STaaS</b> Хмарні сховища даних	Віддалене зберігання даних з постійним доступом
<b>BaaS</b> Хмарне резервне копіювання		<b>BaaS</b> Хмарне резервне копіювання	Резервне копіювання віртуальних машин та контейнерів Резервне копіювання даних користувачів
<b>DBaaS</b> Хмарні бази даних		<b>DBaaS</b> Хмарні бази даних	Бази даних які розгорнуті на віртуальних машинах або у вигляді сервісу
<b>Сервіси ХООНС</b>		<b>Сервіси ЦОСНKM</b>	

*Рис. 3.7. Сервіси гібридної хмари: ХООНС та ЦОСНKM*

Гібридна хмара ЦОСНKM включає наступні хмарні сервіси:

- IaaS (англ. Infrastructure as a service – інфраструктура як сервіс) – дає можливість формувати віртуальну інфраструктуру у науково-освітньому середовищі: віртуальні машини, сховища даних, віртуальних мереж;

- PaaS (англ. Platform as a service – платформа як послуга) – дозволяє використовувати налаштовані платформи та сервіси у науково-освітньому середовищі;

- SaaS (англ. Software as a service – програмне забезпечення як послуга) – програмне забезпечення віртуальних робочих столів, програмні додатки у браузері;

- DaaS (англ. Desktop as a Service – робоче місце як послуга) – віртуальні робочі столи операційних систем Linux та Windows у веб-браузері та за допомогою протоколів віддаленого доступу RDP, VNC, SSH;

- STaaS (англ. Storage as a service – сховище як послуга) – сховища даних з використанням протоколів NFS (англ. Network File System – мережна файлова система), CIFS (англ. Common Internet File System – єдина файлова система Інтернет), iSCSI (англ. *Internet Small Computer System Interface* – *протокол взаємодії та управління системами збереження даних*);

- BaaS (англ. Backup as a service – резервне копіювання як сервіс) – резервне копіювання на рівні платформи віртуалізації Proxmox VE;

- DBaaS (англ. Database as a service – база даних як сервіс) – хмарні бази даних користувачів.

Моніторинг та управління IT- інфраструктурою із застосуванням моделі Демінга-Шухарда [215] є важливою складовою цифровізації освітніх середовищ, проте без управління змінами (здійснення основних бізнес-процесів) цифрова трансформація неможлива. Оновлена, відповідно до розробленої автором концепції, інституційна IT-інфраструктура «дозволяє» реалізувати гнучке та персоніфіковане цифрове освітнє середовище наукової комунікації магістрів-дослідників, в основу якого покладено модульний підхід та забезпечено різні рівні інтеграції [370]. Разом з тим, для забезпечення в рамках проєктованого ХООНС ЗВО, гнучкості на рівні складових (однією із таких складових є ЦОСНKM), освітньої програми чи індивідуальної освітньої траєкторії конкретного студента, необхідно забезпечити достатній контроль та супровід на рівні закладу освіти. Одним із шляхів вирішення цього завдання є управління ландшафтом програм та послуг на інституційному рівні із забезпеченням високого рівня надійності, безпеки та свободи вибору користувачів. В Нідерландах, в рамках проєкту SURFnet була розроблена метафора «фортеці» та «відкритого міста» [370, с. 10-13] для прийняття рішення щодо визначення компонентів (функціональні елементи, програми, послуги) [412] для централізованого та децентралізованого управління, а також інструментів, які не підпадають під інституційне управління. Для прийняття відповідного рішення,

кожен функціональний компонент середовища оцінюється за трибальною шкалою прояву (низький, середній, високий) за такими критеріями: конфіденційність, цілісність та доступність даних всередині компонента. Компоненти з високим рівнем прояву одного або більше критеріїв розміщуються у «фортеці» – це компоненти, над якими установа здійснює найбільший контроль (централізоване управління). До таких, як правило, належать, бізнес-процеси, а відповідно і інструментарій, створення навчально контенту, управління даними навчальної аналітики, вимірювання програмних результатів освітньої діяльності тощо. Компоненти, які розміщуються в «місті», мають середній або низький рівень прояву зазначених критеріїв. Навчання (формальне), учіння (неформальне), проведення досліджень, освітньо-наукові комунікації відбуваються у «місті», але з використанням ресурсів та даних з «фортеці». У «місті» більше свободи; управління, в більшості випадків, децентралізоване (відбувається на рівні окремих служб, структурних підрозділів, освітніх програм та проєктних команд), проте на інституційному рівні визначаються критерії вимірювання ефективності та здійснюється моніторинг та контроль. У «країні», що оточує «фортецю» та «місто», відбуваються процеси зовнішньої комунікації, співпраці, реалізації академічної та наукової мобільності і т.і. із забезпеченням максимальної свободи з боку користувачів.

На сьогодні, заклади вищої освіти все ще використовують централізовані моделі підтримки як освітнього процесу, наприклад, на базі систем управління навчанням, так і освітніх середовищ. Проте, закритість вітчизняних закладів освіти є значною перешкодою для інтеграції та визнання на європейському та світовому рівні як інституції, так і її суб'єктів.

Приймаючи підходи проєкту SURFnet щодо створення цифрового освітнього середовища за основу, при проєктуванні просторово-семантичного компонента ЦОСНКМ (рис. 3.8) розподілимо ресурсне забезпечення за рівнями:

- мікрорівень (відповідає метафорі «фортеця») – передбачає централізоване інституційне управління, підвищену конфіденційність та безпеку; інтеграція як ресурсів, так і користувачів, відбувається на рівні однієї інституції;

- мезорівень (відповідає метафорі «місто») визначають інституційні ресурси та послуги, доступ до яких мають зовнішні користувачі;

- макрорівень (відповідає метафорі «країна») на рівні інституції передбачає інтеграцію зовнішніх ресурсів (сервісів, платформ) до інституційного ХООНС задля вирішення освітніх завдань з наступною інтеграцією суб'єктів освітнього процесу до єдиного освітньо-наукового простору (персональні освітні середовища мають тенденцію до розширення за рахунок здійснення активної персональної освітньо-наукової діяльності) з наступним розширенням (за потреби) функціоналу та ресурсного забезпечення інституційного цифрового середовища на вимогу користувачів.

Слід зауважити, що визначені рівні відповідають рівням наукової комунікації за М. Федоровою [256]. У такий спосіб бачиться забезпечення реалізації основних функцій ЦОСНKM (організаційно-управлінська, комунікативно-консультативна, колаборативно-дослідницька, підтримки навчального процесу, забезпечення наукової діяльності, десимінаційна, моніторингово-аналітична, розвивальна (компетентнісно-професійна), інноваційна. До реалізації останньої належить, зокрема, цифровізація освіти й науки. При цьому слід зауважити, що пропонований розподіл є доволі умовним. Наприклад, окремі хмарні сервіси G Suite чи MS Office 365 можуть використовуватись на всіх рівнях залежно від освітніх завдань, категорії учасників та педагогічних технологій, що використовуються для їх реалізації. Наприклад, спільна робота над створенням електронних документів чи реалізації колективних проєктів в рамках вивчення дисципліни «Інформаційні технології» [118], [413] є прикладом формування у студентів орієнтовної основи дій щодо

організації колективної роботи, тому використання корпоративної хмари відбувається на мікрорівні.

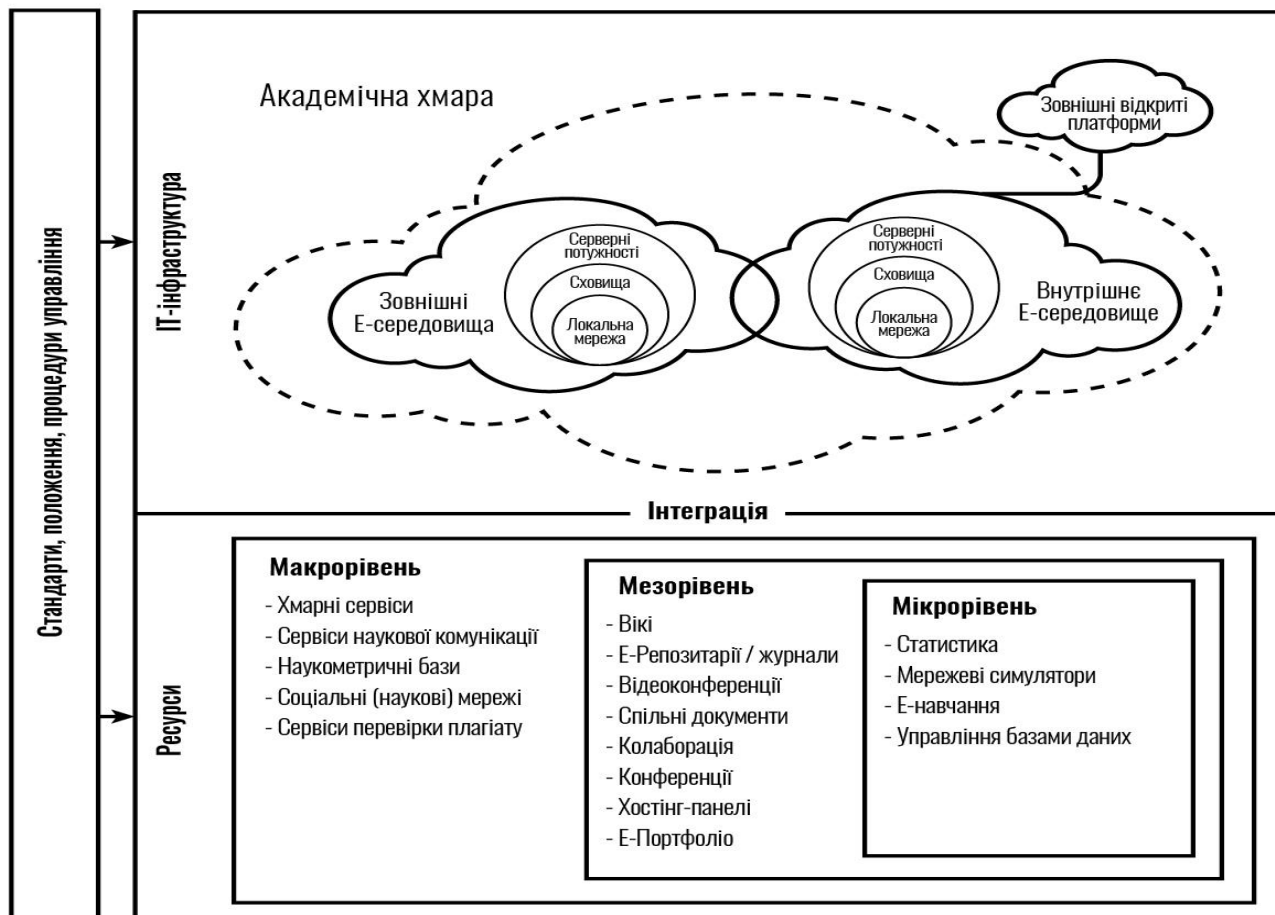


Рис. 3.8. Схема просторово-семантичного компонента ЦОСНKM

У разі підключення сторонніх користувачів (мезорівень) доступ для спільної роботи з певними документами чи сервісами можуть надавати самі студенти чи дозволити реєстрацію у корпоративному сегменті на рівні адміністратора. Прикладом завдань, що потребують таких дій, є використання корпоративної спільноти G+ для підвищення кваліфікації чи створення спільного знання із застосуванням Вікі-платформ [414]. Одержання інституцією підписки на G Suite чи MS Office 365, а також приєднання до зовнішніх хмарних сервісів є прикладом інтеграції ресурсів (технічних, людських) на макрорівні. Очевидно, що не всі ресурси можна використовувати на різних рівнях. Проте, для формування у магістрів цифрової компетентності щодо здійснення наукової

комунікації ефективність ЦОСНKM, як місця і засобу її формування, залежить, в тому числі, від рівня інтеграції основних засобів наукової комунікації (п. 2.4).

### **3.3. Добір інструментарію та інтеграція засобів наукової комунікації у цифрове освітнє середовище наукової комунікації магістрів-дослідників**

В умовах цифрової трансформації змінюється і ландшафт наукової комунікації. Серед праць українських науковців достатньо розробленою є тематика використання засобів підтримки науково-педагогічних досліджень, зокрема, А. Яцишин виділяє [96]:

- відкриті системи електронних конференцій (Open Conference System, EDU Conference та ін.);
- відкриті інституційні репозитарії (електронні бібліотеки на платформах EPrints і DSpace) та системи підтримки електронних журналів (Open Journal System);
- хмарні науково-освітні сервіси (Google Academia, G Suite for Education, Google Docs, Google Analytics та ін.);
- відкриті системи ідентифікування та створення особистих профілів дослідників (ORCID, Publons, Scopus ID та ін.);
- системи управління науковою бібліографією (EndNote, Mendeley та ін.);
- інформаційно-аналітичні портали, системи та каталоги (SCImagoJournal & CountryRank (SJR));
- рейтингові вітчизняні й міжнародні системи (“Бібліометрика української науки”, Webometrics, Educational Resource Information Center та ін.);
- системи виявлення збігів/ідентичності текстів, зокрема eTXT Антиплагиат, Advego Plagiat, Double Content Finder, Praide Unique, Content Analyser II, Viper Anti-Plagiarism, Unichek та ін..

Комплексний аналіз існуючих електронних відкритих систем для підтримки наукових досліджень здійснювали науковці Інституту інформаційних



технологій і засобів навчання НАПН України [415]. Досвід використання електронних відкритих систем для інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень висвітлено у працях О. Спіріна, С. Іванової, А. Кільченко, Л. Лупаренко, Т. Новіцької [416]. Аспекти добору програмного забезпечення, адміністрування та використання окремих засобів наукової комунікації є предметом дисертаційних досліджень С. Іванової (електронні бібліотеки) [307], О. Олексюк (інституційні репозитарії) [417], Л. Лупаренко (електронні відкриті журнальні системи) [94].

Разом з тим, застосування відкритих електронних систем у процесі освітньо-наукової діяльності магістрів-дослідників потребує додаткового дослідження, оскільки для інтеграції майбутніх науковців до міжнародної наукової спільноти потрібно забезпечити організацію та ресурсну підтримку проведення досліджень з використанням засобів наукової комунікації та інших цифрових науково-освітніх систем у процесі освітньо-наукової підготовки в умовах ЗВО. Проте, використання зовнішніх відкритих ресурсів як методичної підтримки освітньо-наукової діяльності, на нашу думку, є недостатнім. Однією з передумов створення цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників – предмета даного дослідження, є розробка наукової складової інституційного ХООНС ЗВО, компоненти якого – колекції взаємоінтегрованих внутрішніх та зовнішніх елементів [107, с. 60]. Реалізація зазначених компонентів відбувається через використання відкритого програмного забезпечення, що дозволяє легко адаптувати дібрані компоненти до потреб закладу вищої освіти.

В контексті даного дослідження розглянемо засоби підтримки наукової комунікації, які належать до наукової складової і реалізовані з використанням проприетарного програмного забезпечення:

- електронна наукова бібліотека навчального закладу побудована на русії DSpace (<http://dspace.nubip.edu.ua:8080/jspui/>) [100];

- інституційний репозитарій наукової продукції НУБіП України – на рушії ePrints (<http://elibrary.nubip.edu.ua>); містить наукові статті працівників університету, матеріали конференцій, автореферати дисертацій, захищених в університеті, методичні матеріали на підтримку навчального процесу, опис відкритих електронних навчальних курсів, патенти [101], [102], [418];
- наукові журнали (<http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Inf/issue/view/355>)

– на рушії Open Journals Systems;

- репозитарій дипломних робіт магістрів (<http://emasters.nubip.edu.ua>) вміщує щорічний архів результатів магістерської наукової роботи. Даний архів також інтегровано з системою перевірки робіт на плагіат — Unplag [419];
- вікі портал для ведення спільної документації як для доступу власних співробітників так і для зовнішніх користувачів. Створення системи спільної документації можливе на різних вікі-рушіях. Найбільш популярним є MediaWiki (на ньому і працює Wikipedia). Проте також можна використовувати DokuWiki, FosWiki, PwWiki, Confluence тощо. Раніше на базі рушія MediaWiki в НУБіП України було зроблено модуль ЕкоВгроВікі [414], в якому була спроба створити україномовні варіанти FAO AgroVOC, Codex Alimentarius, гармонізацію стандартів, опис магістерських проєктів та портфоліо викладачів. Але подальший аналіз використання показав певні проблеми. Проте рушій MediaWiki пристосований до максимально відкритого середовища. І, якщо частина ресурсів таки повинна бути у такому відкритому доступі з можливістю кожному стати співавтором, то для іншої частини такий формат є зовсім неприйнятним. Отже, після проведених досліджень вирішено замінити створене раніше двома іншими ресурсами. Для спільної документації рушієм вибрано DokuWiki (<https://www.dokuwiki.org>). В такому варіанті ми одержуємо можливість закривати окремі розділи, а до інших давати доступ лише на читання. В свою чергу для портфоліо обрано рушій, який саме для цього і пристосований — Mahara (<https://mahara.org/>);

– сайт е-конференцій (<http://econference.nubip.edu.ua>), де розміщуються конференції, що проводяться на базі університету з можливістю реєстрації учасників, подання тез доповідей, їх рецензування та публікації. Даний ресурс працює на рушії Open Conference Systems [420];

– компонент віртуальних лабораторій представлено набором програм, які призначені для навчання студентів в процесі вивчення різних дисциплін, наприклад, лабораторію аналізу і обробки даних в середовищі R-Studio.

Розглянемо більш докладно процес добору програмного забезпечення, а також особливості установки та налаштувань основних засобів підтримки наукової комунікації. Технічне виконання поставлених завдань досягається за допомогою програмно-апаратних комплексів клієнт-серверної архітектури, що об'єднуються за допомогою мережі Інтернет та функціонують за стандартними мережними протоколами.

Для добору програмного забезпечення для підтримки цифрових засобів наукової комунікації визначено такі критеріальні показники та їх значення:

–ЕВ (Економічний критерій, показник – Вартість): 0 – платна версія, 1– платні модулі, 2 – тріальна версія, 3 – вільнопоширюване безкоштовне ПЗ;

–ТФ (Технологічний критерій, показник – Функціональна достатність): 0 – функціонал обмежений, 1– підтримуються додаткові функції, 2 – є можливість підключення додаткових модулів, 3 – розширений функціонал, забезпечення інтеграції з іншими платформами;

–ОЗ (Організаційно-комунікативний критерій, показник – Зручність користування): 0 – локальна версія (окремий додаток), 1 – відкриття у браузері, 2– багатомовний інтерфейс (доступний через браузер), 3 – можливість налаштування інтерфейсу користувача;

–ТІ (Технологічний критерій, показник – Інтегрованість): 0 – закрита платформа, 1– підтримується передача даних, 2– можливість обміну даними, 3– єдина точка входу, підтримка LDAP/AD;

–ОК (Організаційно-комунікативний критерій, показник – Компетентність персоналу щодо обслуговування): 0 – на рівні версії розробника, 1– налаштування при встановленні, 2 – підготовка апаратної платформи та операційної системи, 3 – рівень персоналу Linux/Windows Administrator.

Порівняльну характеристику програмного забезпечення створення цифрових бібліотечних систем (е-бібліотек та інституційних репозитаріїв) подано у таблиці 3.1.

*Таблиця 3.1*

**Порівняльна характеристика ПЗ цифрових бібліотечних систем**

№	Назва ПЗ	Критеріальні показники				
		ЕВ	ТФ	ОЗ	ТІ	ОК
1	Eprints ( <a href="https://www.eprints.org/uk/">https://www.eprints.org/uk/</a> )	3	3	3	3	3
2	Dspace ( <a href="http://www.dspace.org/">http://www.dspace.org/</a> )	3	3	2	3	3
3	Rescarta ( <a href="http://www.rescarta.org/">http://www.rescarta.org/</a> )	3	1	0	1	1
4	Greenstone ( <a href="http://www.greenstone.org/">http://www.greenstone.org/</a> )	3	1	1	1	1
5	Invenio ( <a href="http://invenio-software.org">http://invenio-software.org</a> )	3	2	2	2	2

За даними аналізу запропонованих платформ цифрових бібліотечних систем (рис. 3.9), для створення інституційних цифрових бібліотек та репозитаріїв доцільно використовувати вільнопоширюване ПЗ Eprints [100] та Dspace. Підтвердженням такого вибору слугують дані щодо програмного забезпечення, географії та тематики даних, що зберігаються у репозитаріях світу [421].

Докладне порівняння визначеного інструментарію цифрових бібліотечних систем подано у роботі К. Кудима та Г. Проскудіної [422]. Для створення цифрових бібліотек перевага надається використанню Dspace [423]. Враховуючи більшу зручність користування платформою Eprints, для створення інституційних репозитаріїв, як засобів підтримки наукової комунікації, обрано саме це програмне забезпечення [101].



Рис. 3.9. Аналіз платформ підтримки цифрових бібліотечних систем

Для встановлення цифрової бібліотеки НУБіП України було використано операційну систему Ubuntu Server 18.04.3 LTS та наступні складові (пакети): *Dspace 6.3* – цифрова бібліотека, *openjdk-8-jdk* – платформа підтримки JAVA, *postgresql* – база даних, *ant* – утиліта автоматизації збірки програмних продуктів, *maven* – фреймворк автоматизації збірки проектів, *webmin* – веб-додаток керування операційною системою та сервісами. Доступ адміністратора до віртуальної машини для управління відбувається за допомогою *ssh*-з'єднання або *https*-з'єднання, використовуючи сервіс *webmin*. Після встановлення *Dspace 6.3* (рис. 3.10), адміністраторам та користувачам надано доступ за допомогою веб-браузера до веб-інтерфейсів бібліотеки за наступними реквізитами:

–JSP: інтерфейс з використанням мови програмування JAVA, знаходиться в */jspui/*. Для одержання доступу потрібно ввести  $[IP]:8080/jspui/$ . Наприклад: <http://www.afghandata.org:8080/jspui/>;

–XMLUI: інтерфейс з використанням мови програмування XML, знаходиться в */xmlui/*. Для одержання доступу потрібно ввести  $[IP]:8080/xmlui/$ .

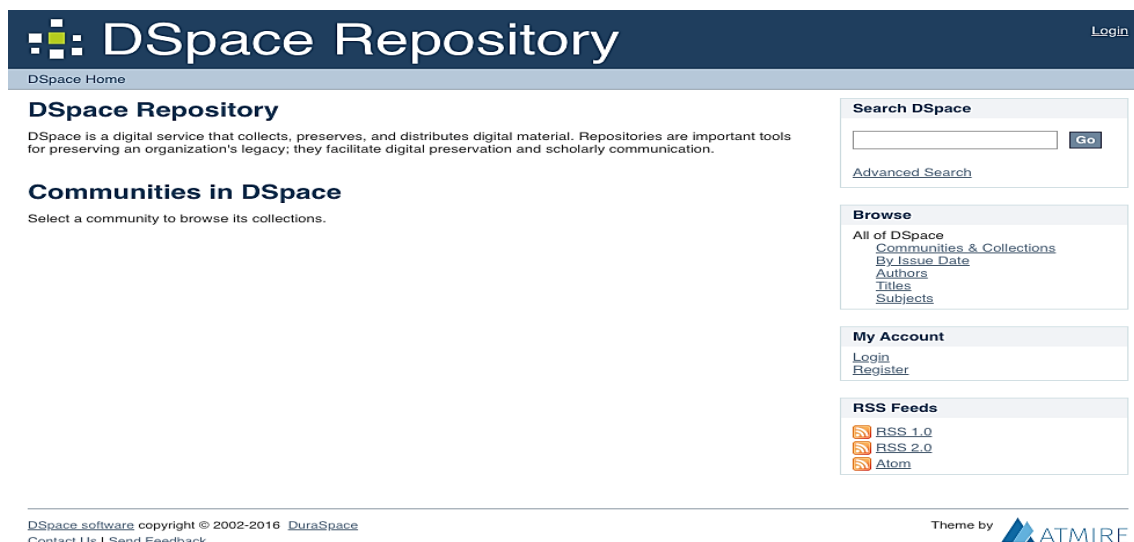


Рис. 3.10. Веб-інтерфейс бібліотеки на платформі Dspace (джерело: <http://www.afghandata.org:8080/xmlui/>)

Для встановлення цифрового репозитарію НУБіП України використано операційну систему Ubuntu Server 18.04.3 LTS та наступні складові (пакети): Eprints 3.4 – цифровий репозитарій, MySQL – база даних, Apache2 – веб-сервер, webmin – вебдодаток управління операційною системою та сервісами, GIT – розподілена система керування версіями. Після встановлення Eprints 3.4 адміністраторам та користувачам буде надано доступ за допомогою веб-браузера до веб-інтерфейсу репозитарію (рис. 3.11) за наступними реквізитами: <http://{domain name}>.

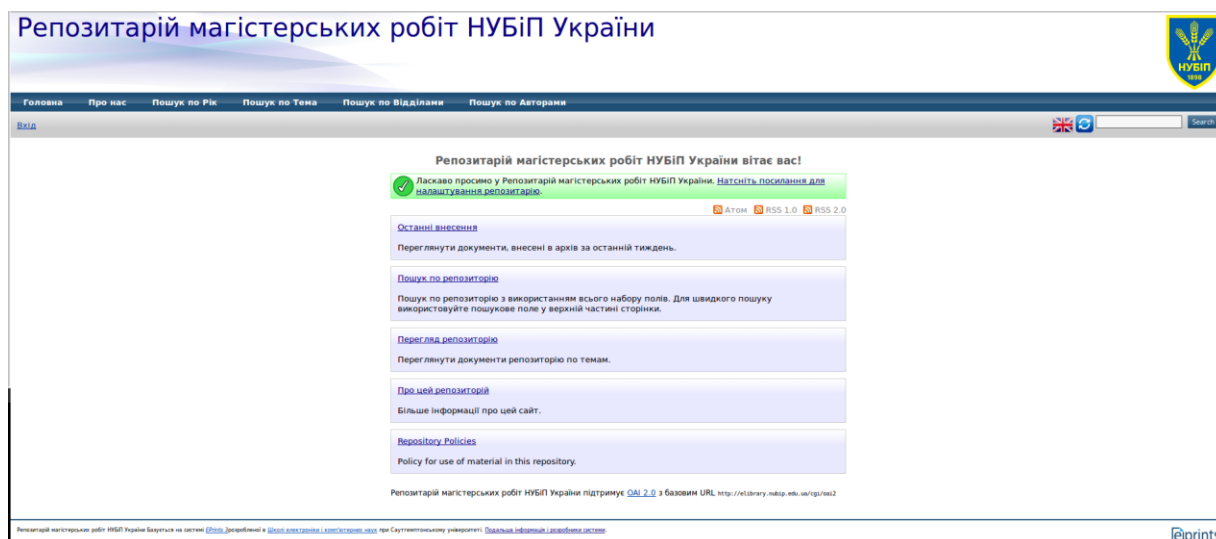


Рис. 3.11. Веб-інтерфейс репозитарію магістерських робіт НУБіП України (джерело: <http://emasters.nubip.edu.ua>)

Аналогічно здійснювався аналіз та добір програмного забезпечення підтримки інших засобів наукової комунікації. Порівняльну характеристику програмного забезпечення відкритих систем електронних конференцій подано у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

**Порівняльна характеристика програмного забезпечення відкритих систем електронних конференцій**

№	Назва ПЗ	Критеріальні показники				
		ЕВ	ТФ	ОЗ	ТІ	ОК
1	Open Conference System ( <a href="https://pkp.sfu.ca/">https://pkp.sfu.ca/</a> )	3	2	3	3	3
2	COMS ( <a href="https://www.conference-service.com/index.html">https://www.conference-service.com/index.html</a> )	0	3	3	1	0
3	Conftool ( <a href="https://www.conftool.net/en/index.html">https://www.conftool.net/en/index.html</a> )	2	3	3	1	1
4	EasyChair ( <a href="https://easychair.org/conference">https://easychair.org/conference</a> )	3	2	2	2	1
5	Openconf ( <a href="https://www.openconf.com/">https://www.openconf.com/</a> )	1	2	1	2	2

Для встановлення програмного забезпечення е-конференцій використовується операційна система – Ubuntu Server 18.04.3 LTS та наступні складові (пакети): *OCS 2.3* – програмне забезпечення е-конференцій, Apache2 – веб-сервер, PHP 5 – підтримка мови програмування PHP, MySQL – база даних, webmin – веб-додаток керування операційною системою і сервісами. Після встановлення OCS 2.3 адміністраторам та користувачам буде надано доступ за допомогою веб-браузера до веб-інтерфейсів бібліотеки (рис. 3.12) за наступними реквізитами: <http://{your domain}> (наприклад, <http://econference.nubip.edu.ua>).

PKP International Scholarly Publishing Conferences

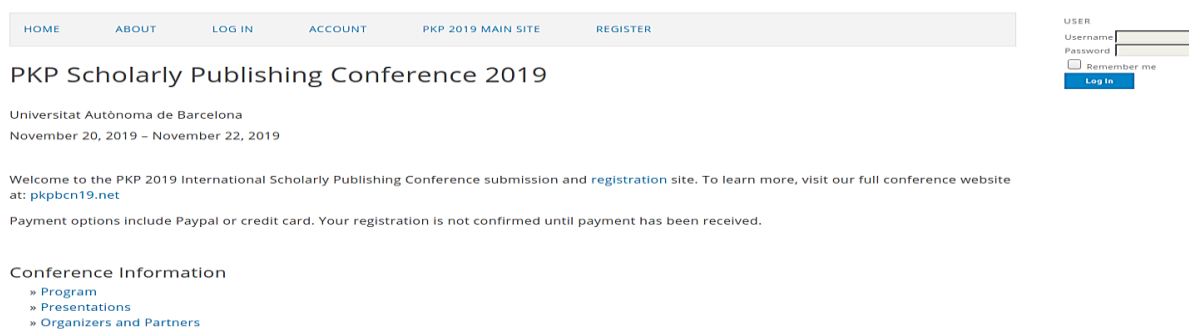


Рис. 3.12. Веб-інтерфейс сайту конференцій

Для розміщення інституційних наукових публікацій (наприклад, наукових статей магістрів) чи створення фахових журналів необхідно дібрати програмне забезпечення електронних журнальних систем (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

**Порівняльна характеристика ПЗ електронних журнальних систем**

№	Назва ПЗ	Критеріальні показники				
		ЕВ	ТФ	ОЗ	ТІ	ОК
1	Е-Journal ( <a href="http://drupal.org/project/ejournal">http://drupal.org/project/ejournal</a> )	3	2	3	3	3
2	DPubS ( <a href="http://dpubs.org/">http://dpubs.org/</a> )	0	2	2	1	1
3	Ambra ( <a href="http://ambraproject.org">http://ambraproject.org</a> )	0	3	3	1	0
4	Hyperjournal ( <a href="https://sourceforge.net/p/hyperjournal/wiki/Home/">https://sourceforge.net/p/hyperjournal/wiki/Home/</a> )	3	3	2	3	2
5	Open Journal Systems ( <a href="https://pkp.sfu.ca/ojs">https://pkp.sfu.ca/ojs</a> )	3	3	3	3	3

Для встановлення програмного забезпечення е-журналу використовується операційна система – Ubuntu Server 18.04.3 LTS та наступні складові (пакети): *OJS 3.1* – програмне забезпечення е-журналу, Apache2 – веб-сервер, PHP 7.2 – підтримка мови програмування PHP, MySQL/PostgreSQL/MariDB, webmin- веб-додаток керування операційною системою і сервісами. Доступ адміністратора до віртуальної машини для управління відбувається аналогічно до інших систем за допомогою ssh-з’єднання або https-з’єднання використовуючи сервіс webmin (рис. 3.13) та надано доступ адміністраторам та користувачам за допомогою веб-браузера до веб-інтерфейсу е-журналу (Open Journal Systems).

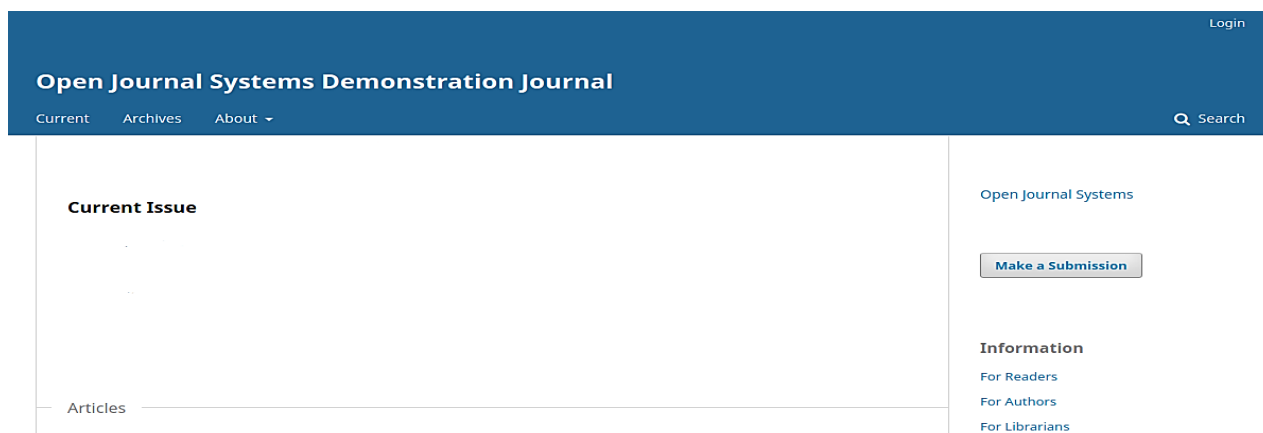


Рис. 3.13. Веб-інтерфейс сайту е-журналу (джерело: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Inf/issue/view/355>)



Оскільки для побудови орієнтовної основи дій щодо здійснення наукової комунікації магістрів доцільно використовувати внутрішні ресурси ЦОСНKM, наведемо приклади підтримки наукової комунікації, що використовуються на мікро та мезорівні.

Створення *репозитарія магістерських робіт* є прикладом інтеграції засобів наукової комунікації у ЦОСНKM на мікрорівні і відповідає Будапештській ініціативі відкритого доступу (BOAI) [180] щодо усунення бар'єрів на шляху до відкритого доступу до інформаційних даних та освітньо-наукових матеріалів, зокрема за підтримки асоціації європейських університетів [424].

Дослідження питань інтеграції інформаційних ресурсів освіти підтверджують актуальність розробки єдиних підходів до зберігання даних в ХООНС, визначення правил надання відомостей інформаційних даних, методів опису інформаційних ресурсів, встановлення їх уніфікованої структури та ін. За останні роки створення систем інтеграції даних стало також важливим напрямом практичних розробок інформаційних систем різного призначення, в тому числі й електронних бібліотек та архівів. Окремий клас таких систем ґрунтується на технології Ініціативи відкритих архівів (Open Archive Initiative – OAI) [425].

Згідно програми даного дослідження у НУБіП України було розроблено репозитарій магістерських робіт ([emasters.nubip.edu.ua](http://emasters.nubip.edu.ua)) як приклад тематичного репозитарію університету (рис.3.11). На основі аналізу різних підходів до збирання, зберігання, використання та поширення наукової продукції в інституційних репозитаріях наукових установ та провідних університетів визначено: види ресурсів та ступінь їх доступності, джерела формування та процедури депонування й публікації ресурсів репозитарію магістерських робіт.

При роботі з репозитарієм, побудованим на базі ПЗ EPrints [418], розрізняють зареєстрованих (адміністратор, автор, редактор) та незареєстрованих користувачів; залежно від типу користувача різниться доступний функціонал. Незареєстровані користувачі можуть здійснювати пошук, зберігати на

локальному комп'ютері потрібні документи та повторно їх використовувати. Зареєстровані – розміщувати матеріали та публікувати їх, зберігати результати пошуку, здійснювати налаштування персонального профілю (рис.3.14).

**Користувачі - Петро Юрійович Дрозд**  
<http://elibrary.nubip.edu.ua/id/user/3>

Подобиці		Історія користувача	
Обліковий запис		<input type="button" value="Редагувати"/>	
<u>Системне ім'я користувача:</u>	drozd_p		
<u>Тип користувача:</u>	Редактор		
<u>Невизначені поля:</u>	<a href="#">Роли</a>		
Профіль		<input type="button" value="Редагувати"/>	
<u>Email адреса:</u>	<a href="mailto:drozd_p@i.ua">drozd_p@i.ua</a>		
<u>Обмеження прав редагування:</u>	Підрозділи відповідає "Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології" І Тип елемента відповідає будь-якому з "Дисертація".		
<u>Частота розсилань списку внесень на перевірку:</u>	Щотижня		
<u>Відправляти порожні результати:</u>	Ні		
<u>Ім'я:</u>	Петро Юрійович Дрозд		
<u>Сховати email:</u>	Так		
<u>Невизначені поля:</u>	<a href="#">Підрозділ</a> , <a href="#">Організація</a> , <a href="#">Адреса</a> , <a href="#">Країна</a> , <a href="#">URL домашньої сторінки</a>		

*Рис. 3.14. Приклад профіля зареєстрованого користувача*

Досвід проєктування інституційного репозитарія та розгортання дослідного зразка дозволив визначити основні етапи, реалізація яких впливає на ефективність його впровадження, а саме:

- ознайомлення науково-педагогічних працівників університету та студентів (наприклад, в рамках курсу „Світові інформаційні ресурси”) із матеріалами репозитарію, способами використання ресурсів відкритого архіву та умовами розміщення власної наукової продукції, роз’яснення переваг рекомендованих методів (використання посилань на ресурси при створенні електронних навчальних курсів, при організації практики чи проведення досліджень, в першу чергу аспірантів та магістрів університету) та засобів порівняно із традиційними;
- показ „у дії” методів та прийомів роботи, що пропонуються до використання, та практичне навчання викладачів та студентів використанню рекомендованих методів та прийомів (курси, семінари, практикуми).

В технічному плані репозитарій магістерських робіт функціонує на окремій віртуальній машині, яка керується операційною системою Ubuntu Linux 14.04 (рис.3.15).

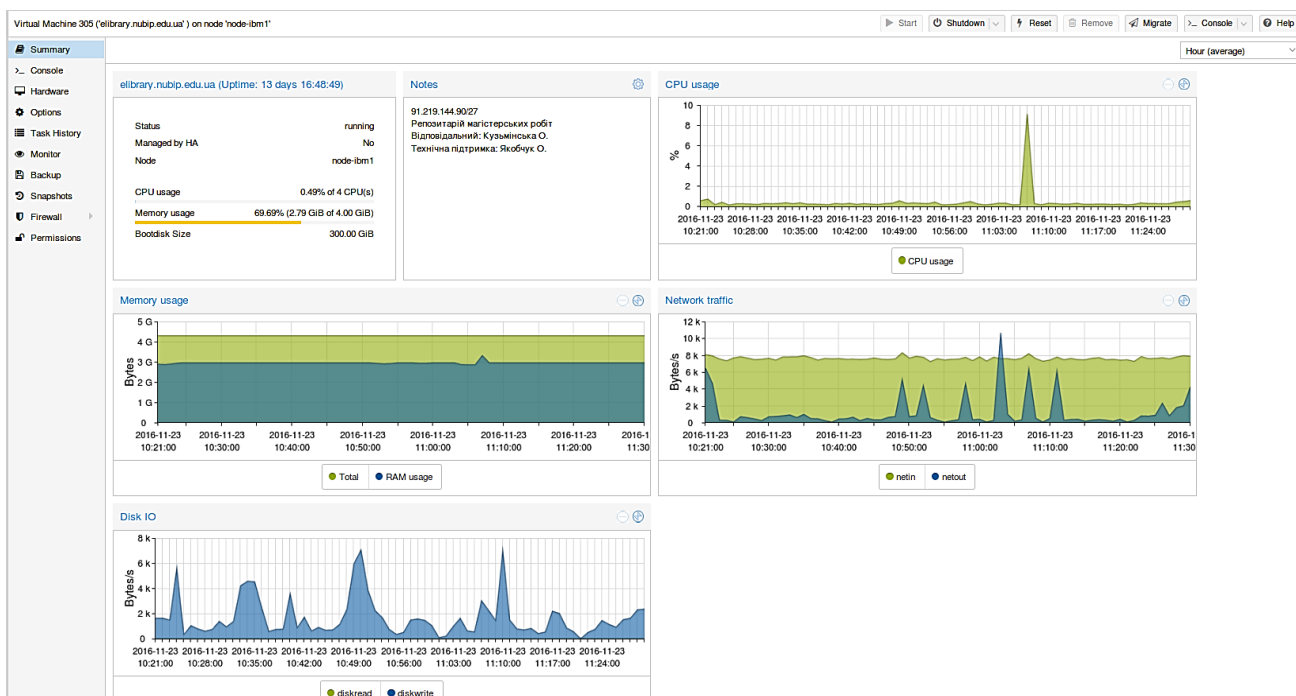


Рис. 3.15. Опис віртуальної машини з репозитарієм магістерських робіт в системі Proxmox

Важливим етапом опрацювання магістерських робіт є перевірка на плагіат з використанням автоматизованих онлайн систем, які поділяють на:

- Комерційні: CopyScape.com, PlagTracker.com, PlagiarismDetect, The Plagiarism Checker, Antiplagiat.ru, Unicheck.com, Plagiarism.org, miratools.ru;
- Відкриті (дозволяють безоплатну перевірку невеликих текстів обмежену кількість раз на місяць):Chimpsky, CitePlag, CopyTracker, SeeSources тощо.

При онлайн перевірці потрібно надати файл або текст, який буде перевірено по базах пошукових серверів, наприклад, Google, Yahoo, Bing. Деякі з систем перевірки на плагіат мають власну базу наукових робіт або співпрацюють з університетами для доступу до їхніх баз. Для перевірки робіт магістрів на плагіат було укладено договір на перевірки з фірмою Unicheck на використання корпоративного пакету для ЗВО. В рамках корпоративного пакету можливо

виявляти текстові збіги в онлайн режимі або інтегрувати Unplag у систему управління навчанням, наприклад, Moodle, через плагін або API. Для перевірки магістерських робіт відповідно до «Положення про порядок перевірки наукових, навчально-методичних, дисертаційних, магістерських, бакалаврських та інших робіт на наявність плагіату» [426] необхідна інтеграція програми ePrints з Unplag.

Отже, створення інституційного репозитарію магістерських робіт як прикладу інтеграції засобів наукової комунікації на мікрорівні, сприяє набуттю магістрами досвіду депонування наукових праць, що, в подальшому може бути використано при розміщенні власних наукових праць у тематичних відкритих архівах наукової продукції як одного з бізнес-процесів здійснення наукової комунікації.

Хоча на даний момент в НУБіП України не створено електронних журналів для публікації наукових статей магістрів, позитивний досвід використання Open Journals Systems [427] – [431], зокрема, для публікації статей магістрів Київського університету імені Бориса Грінченка (І. Степура [432]) є підставою для рекомендації створення і використання журналів відкритого доступу (Т. Ярошенко [433]) як засобу підтримки наукової комунікації магістрантів і молодих вчених на мікрорівні.

Реалізація інтеграції відкритих електронних журнальних систем як засобів наукової комунікації до ЦОСНKM на мезорівні передбачає створення інституційних е-журналів та залучення зовнішніх користувачів до публікації. Прикладами таких журналів в ЗВО, де здійснювався педагогічний експеримент, наукові журнали «Інформаційні технології в економіці та природокористуванні» та «Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету».

Інтеграція відкритих систем підтримки е-конференцій, як правило, відбувається на мезорівні (п. 4.3), проте, для опанування навичок розгортання системи, налагодження параметрів, адміністрування конференції і т.і., можна

розгорнути окрему віртуальну машину і проводити відповідне навчання чи дослідження в рамках визначеної навчальної дисципліни чи спільноти практики. Моніторинг віртуальних машин відбувається за допомогою: засобів операційної системи віртуальної машини, веб-додатку webmin (рис. 3.16) та гіпервізора Proxmox VE (рис. 3.15). Веб-інтерфейс гіпервізора Proxmox VE дозволяє керувати віртуальними машинами та проводити моніторинг споживання ресурсів.

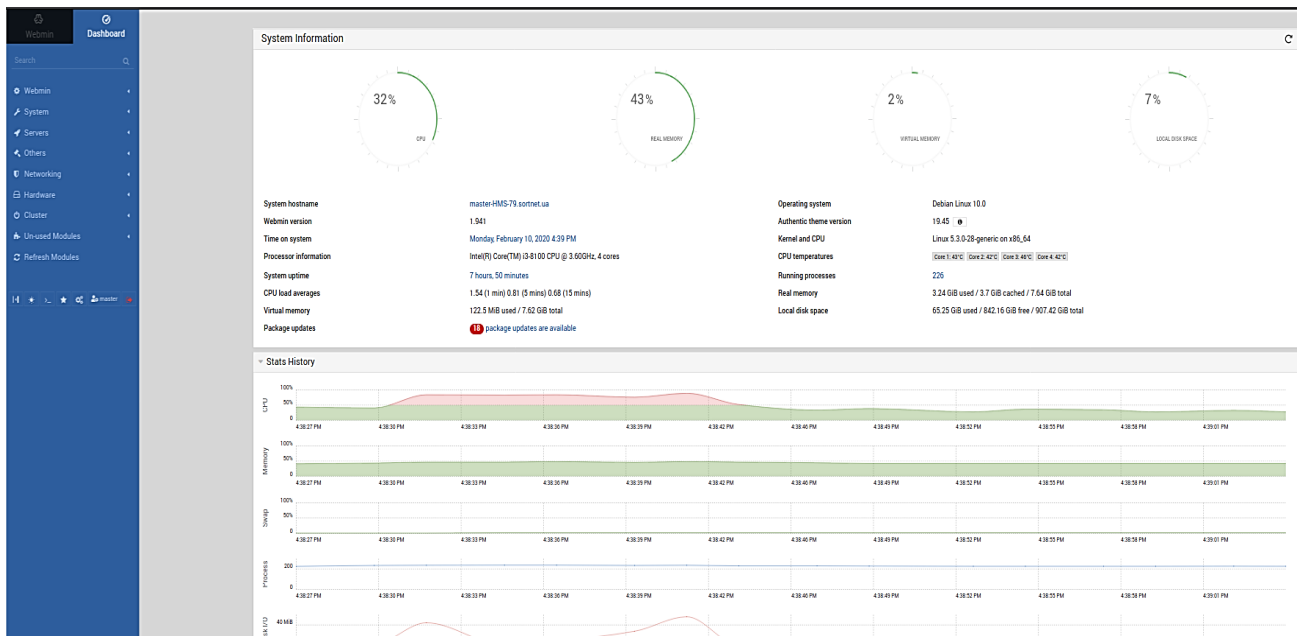


Рис. 3.16. Знімок екрану веб-додатку webmin

### 3.4. Проктування корпоративних середовищ співпраці та комунікації

Оскільки особистість не може навчатись спираючись лише на власний досвід, вона користується досвідом інших. Акумуляувати знання можна, в тому числі, збираючи носіїв знань у мережі. Останнє відповідає теорії *коннективізму*, яку її засновник – Г. Сименс (*G. Siemens*), назвав «теорією навчання в цифрову епоху» [434]. Як зазначає О. Андрєєв зі співавторами: «ключове положення коннективізму – знання розподілено по мережах зв'язків (*network of connections*), а навчання полягає в тому, щоб включити себе в мережу» [55]. Знання отримуються в результаті дій і досвіду; цей процес підтримується рефлексією й коригується іншими учасниками спільноти.

Для інтеграції ресурсів та сервісів ІТ-компаній у освітнє середовище університету [310] задля розбудови освітніх середовищ співпраці і комунікації на базі зовнішніх ресурсів найчастіше використовують хмарні сервіси *Google Cloud* – *G Suite* та *Microsoft Office 365*. Ідея використання сервісів *Microsoft Office 365* чи *G Suite for Education* полягає в розгортанні хмари, яка відповідає конкретній меті (завданню), наприклад, створення віртуального кабінету науково-педагогічного працівника чи магістранта, навчального середовища тощо. Використання зазначених хмарних середовищ забезпечує: зв'язок з іншими людьми, онлайн сховище документів, можливість проведення багатосторонніх онлайн нарад, захист даних, доступність «офісу» (можливість використовувати офісні застосунки, оптимізовані для різних пристроїв), можливість спільного опрацювання документів, переміщення параметрів разом з обліковим записом *Microsoft (Google)*, уніфіковане адміністрування – керування службами *Office 365 (G Suite for Education)* із будь-якого браузера та користування розширеними командами, доступними для автоматизації завдань керування. На рис. 3.17 подано порівняння наявних хмарних сервісів у *G Suite* та *Microsoft Office 365*, які використовуються на різних етапах організації групової роботи студентів [107, с. 103-104].

Досвід інтеграції хмарних сервісів *G Suite (Google Apps)* у освітнє середовище закладу вищої освіти вивчали В. Олексюк [77], Є Раїлін (*E. Railean*) [435], Н. Сувапаєт (*N. Suwapaet*) [436] та інші дослідники. А. Елісон і М. Арора (*A. Ellison & M. Arora*) описують у своєму дослідженні досвід використання сервісів *Microsoft Office 365* для спільної роботи, щоб студенти могли поєднати формальну освіту та неформальне навчання [437]. А. Скенджик і Б. Ковачич (*A. Skendzic & B. Kovacic*) у своїх дослідженнях показують особливості платформи *MS Office 365* на основі концепції «хмари» як економічно ефективного продукту та порівнюють з *G Suite* [438]. Питанням проектування і застосування електронних середовищ співпраці та комунікації на базі хмарних

сервісів G Suite for Education та Microsoft Office 365 присвячені також дослідження [103], [310], [413], [439].

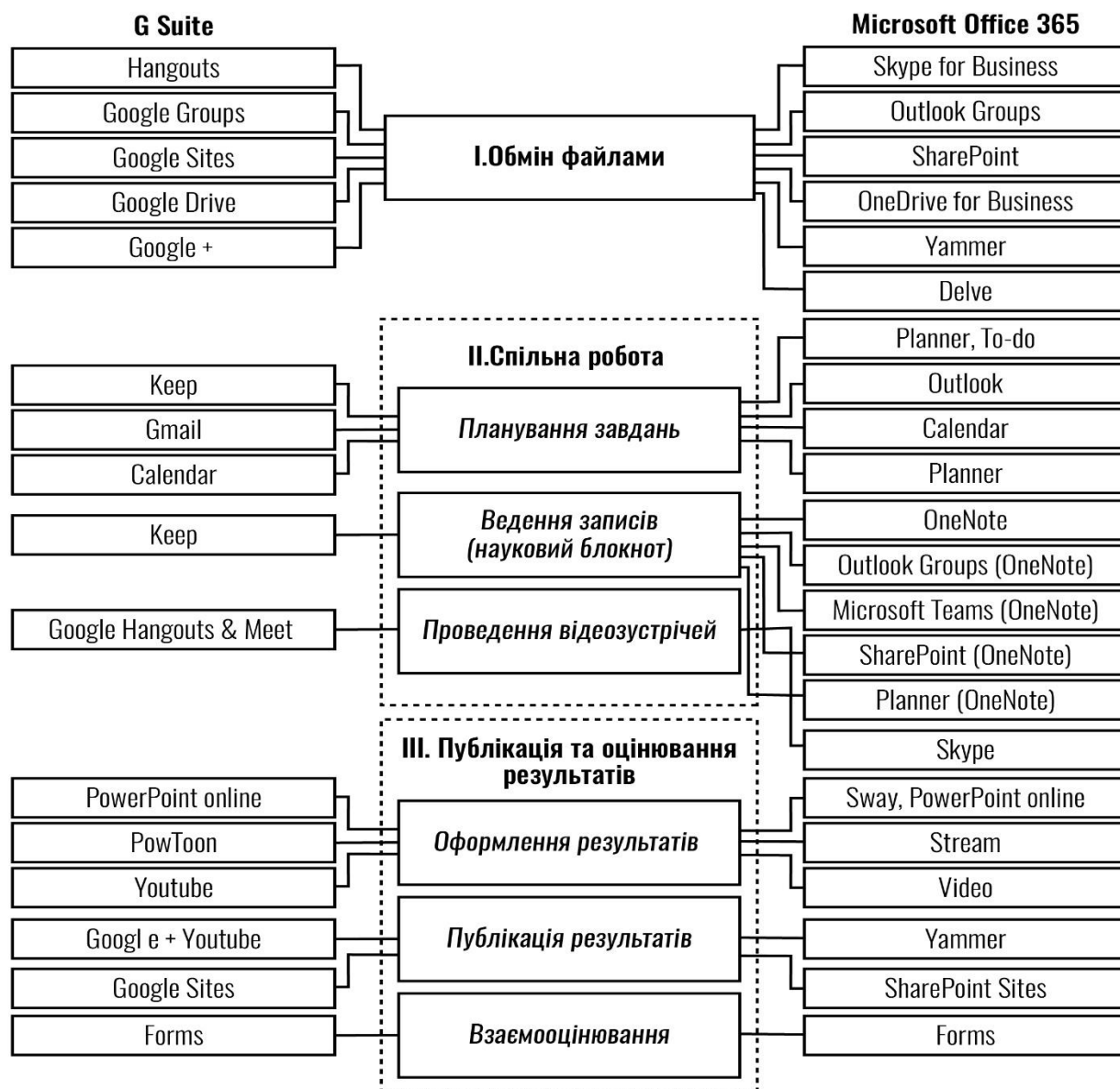


Рис. 3.17. Хмарні сервіси G Suite та Office 365 для організації групової роботи

Підключити хмарні сервіси Google чи (та) Microsoft до створеної бази користувачів на LDAP можна, здійснивши інтеграцію за рахунок односторонньої синхронізації облікових записів з LDAP до Google (Microsoft). Для цього слід: зберегти базу облікових записів користувачів у базі LDAP університету чи його підрозділу та періодично налаштовувати синхронізацію користувачів з бази LDAP до бази Google (Microsoft).

Продемонструймо цей процес для Google Suite, оскільки для закладів вищої освіти підключення до G Suite for Education є безкоштовним. Для синхронізації потрібно скачати та встановити програму Google Cloud Directory Sync. Дана програма є кросплатформенною, відповідно, може бути встановлена та запущена на будь-якій операційній системі. Як видно з рис. 3.18, можна синхронізувати ієрархічне дерево організаційних одиниць (факультети, кафедри тощо), облікові записи користувачів, групи користувачів (наприклад, академічні групи студентів), а також дані контактів та подій календаря, список задіяних ліцензій тощо. На вкладці “General Settings” слід вказати, які саме дані потрібно синхронізувати. Дві інші вкладки “Google Domain Configuration” та “LDAP Configuration” дозволяють налаштувати зв’язок між Google та LDAP серверами. Вкладка “Org Units” дозволяє налаштувати правила переносу в Google ієрархічної структури університету. Вкладка “User Accounts” налаштовує правила перенесення облікових записів користувачів. Слід зауважити, що налаштування дозволяють або відокремити після синхронізації облікові записи на LDAP та Google, або зв’язати їх так, що змінений в LDAP пароль буде також змінений у Google, що дозволяє провести глибшу інтеграцію.

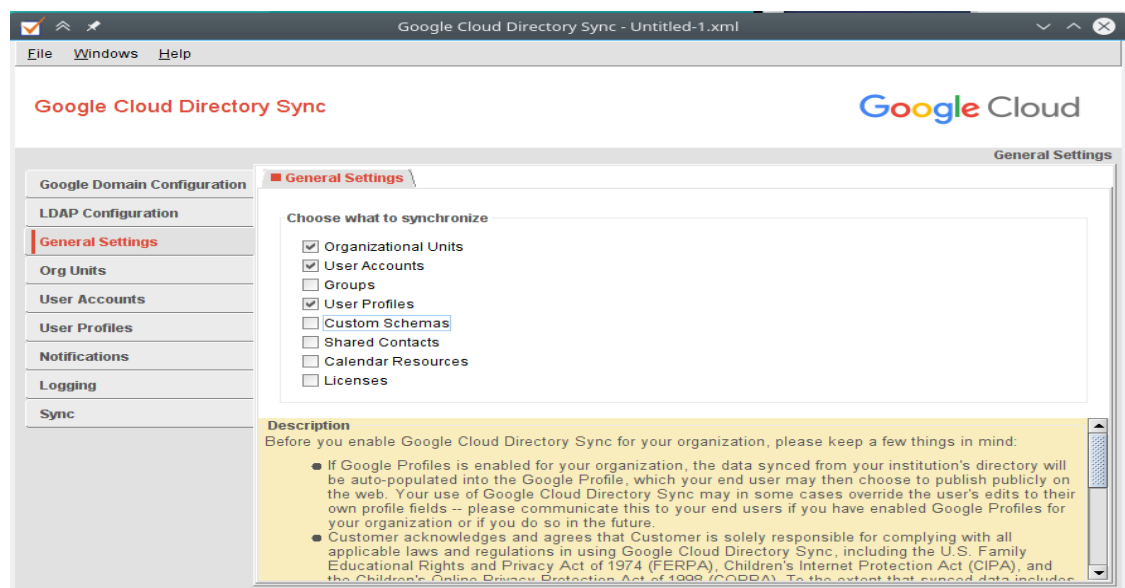


Рис. 3.18. Програма синхронізації бази користувачів LDAP з базою облікових записів Google Suite



Підключення до *G Suite* забезпечує всім учасникам освітнього процесу ЗВО можливість створення корпоративного акаунта, оскільки *G Suite for Education* – це набір стандартних хмарних (розміщені на серверах компанії Google) додатків, доступний в домені *.edu*. При створенні корпоративного акаунта в *G Suite for* роботи і додаткові бонуси, зокрема збільшений обсяг Діску Google, можливість створення корпоративних спільнот, інтеграцію з іншими програмними засобами [77]. У структурі домена *G Suite* можна виділити три рівні:

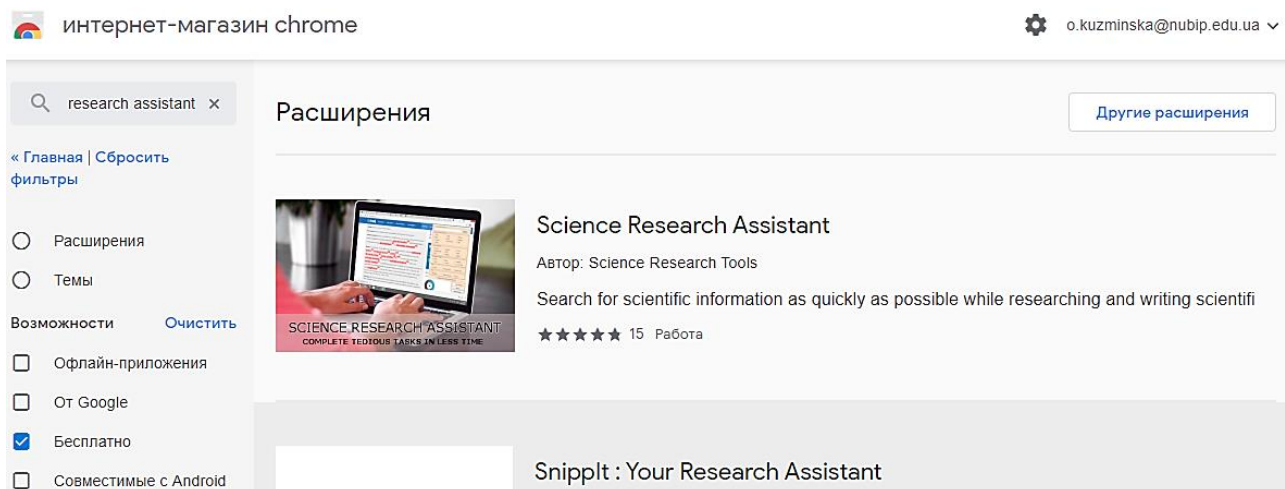
I. Ядро пакета *G Suite* складають шість сервісів, безперебійна робота яких гарантується угодою користувача, яку адміністрація закладу освіти підписує з компанією при реєстрації у *G Suite*. Це електронна пошта Gmail, календар Google, сайти Google, сервіс додатків спільного редагування Диск Google, служба контактів і клієнт відеозв'язку Google Meet.

II. Рівень домену *G Suite* – це більше 60 сервісів, розроблених компанією Google, які також можуть бути безкоштовно підключені до домену. Серед сервісів другого рівня – сервіс відеохостингу YouTube, соціальна мережа Google+, Google Аналітика та інші. У переважній більшості випадків для користувачів *G Suite* не існує різниці між додатками першого і другого рівнів. Однак різниця є: гарантована функціональність і технічна підтримка сервісів першого рівня забезпечується угодою, на сервіси другого рівня не поширюються.

III. Зовнішній рівень домену *G Suite* складають продукти, розроблені партнерськими компаніями Google. Серед них є й інструменти для роботи дослідників (рис. 3.19). Підключаються вони через галерею додатків *G Suite*. Адміністратору *G Suite* навчального закладу необхідно мати на увазі, що це продукти сторонніх компаній і за їх функціональність та технічну підтримку Google відповідальності не несе.

Для управління додатками можна скористатись послугами Інтернет-магазину Google Chrome, що пропонує користувачеві завантажувати і додавати

до браузера веб-додатки, розширення і теми, як аналог Google Play чи AppStore від компанії Apple.



*Рис. 3.19. Фрагмент сторінки Інтернет-магазину: завантаження та настанови користувача «помічника дослідника»*

Перераховані переваги застосування сервісів G Suite для корпоративних користувачів навчальних закладів не зменшують відповідальність ініціаторів розгортання корпоративної хмари Google за ефективність її використання. Оскільки хмароорієнтоване освітньо-наукове середовище – це продукт діяльності, спрямованої на реалізацію освітніх цілей та завдань, створенню ХООНС ЗВО чи його складових (ЦОСНКМ) засобами G Suite for Education передусім аналіз завдань та освітніх потреб і запитів суб’єктів освітнього процесу, створення структури мережі та визначення рівнів доступу її учасників. У такий спосіб визначено ядро – для забезпечення освітньо-наукової діяльності та комунікації у ЦОСНКМ, периферію – інформаційні ресурси, людей – носіїв знань, події та багато іншого, що знаходиться за межами закладу освіти і служить контекстом освітньо-наукової та управлінської діяльності. З іншого боку, ЦОСНКМ – це простір мережної взаємодії, де об’єднані персональні освітні середовища викладачів та студентів задля професійного та особистого розвитку.

Особливістю інструментів і сервісів, що входять до домену *G Suite*, є те, що вони існують в рамках відкритої системи: зі службами, що становлять ядро домену *G Suite*, – пошта Gmail, диск, сайти і календарі Google, легко можуть бути інтегровані продукти партнерів-розробників, що належать до екосистеми *G Suite*.

Наведемо приклади завдань (докладний опис методики проектування корпоративних середовищ комунікації та співпраці подано у [310]), реалізованих відповідно до завдань даного дослідження, та інструментів *Google* для їх реалізації.

*Спільна робота над створенням чи редагуванням Google документів.* Це може бути створення тематичних колекцій корисних ресурсів, мозковий штурм, створення спільних текстів та планування діяльності (рис.3.20).

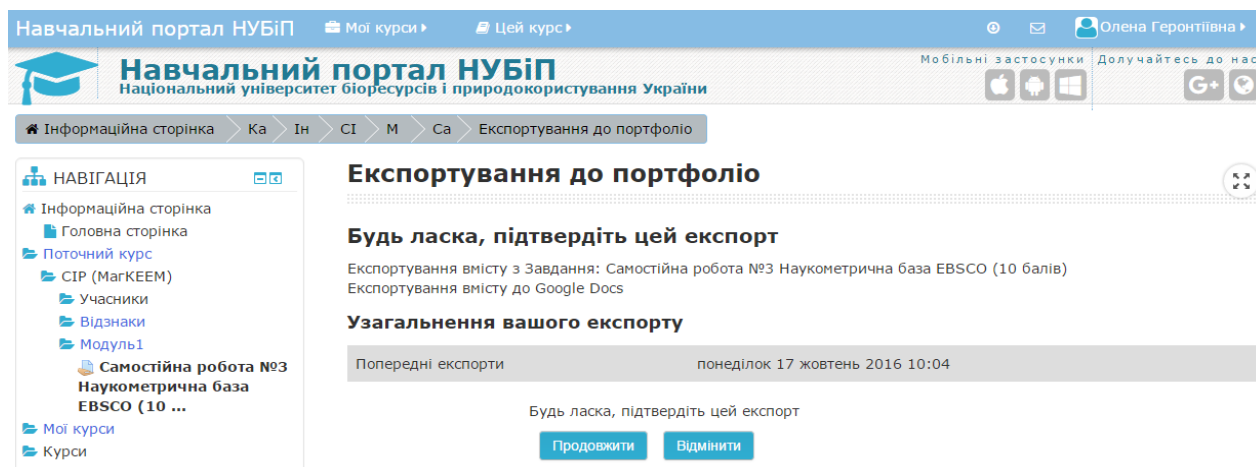
ПРАВИЛА УЧАСТІ В БАРКЕМПІ	
СПИКЕРАМ	СЛУХАЧАМ
<b>ТЕМА ВИСТУПУ</b>	<b>ВАЖЛИВО!</b>
Тема вашого виступу має відповідати ключовим ідеям Форуму GEG та стосуватись використання сервісів Google або безпеки дитини в інтернеті.	1. Баркемп буде проводитись у 3 різних приміщеннях
<b>Це може бути:</b>	2. Кожен учасник відповідно до програми баркемпа самостійно обирає, який з виступів має бажати слухати, та переходить в обрану секцію.
1. Розповідь про те, як ви вже використовуєте у своїй роботі інструменти Google;	3. Перехід в іншу секцію через кожні 15 хвилин можливий лише по завершенню виступу спікера.
2. Ваші педагогічні або стратегічні ідеї про те, як ви плануєте використовувати сервіси Google у своїх навчальних закладах чи організаціях.	4. Питання спікера задавайте лише після завершення його виступу (будьте доброзичливі).
<b>Презентація:</b>	5. Часові рамки: виступ спікера - не більше 15 хв, обговорення (питання/відповіді) - не більше 2 хв, на перехід в іншу секцію - 3 хв.
1. Виступ супроводжується презентацією - за бажанням спікера.	6. Ваше переміщення під час виступу може дуже заважати спікеру, дочекайтесь, будь ласка, завершення виступу. Дякуємо за розуміння!
2. Презентація має бути розміщена на Google Диску та створена в середовищі редакторів: Google Презентації, чи Google Документи, чи Google Малюнки чи Google Keep	
Заповнення таблиці програми баркемпа на аркуші 2 цієї таблиці)	

Рис. 3.20. Приклад документа для формування програми баркемпу

При цьому слід зауважити, що досвід студентів анонімного спілкування у соціальних мережах, може негативно вплинути на результати колективної роботи з документами Google. Разом з тим, авторизована робота в мережі поступово призводить до змін мережної поведінки як студентів, так і викладачів: вона стає більш усвідомленою та відповідальною. А можливість відстежувати історію змін у документі дозволяє здійснювати моніторинг активності і результативності

співавторів, а відповідно і здійснювати рефлексію власної діяльності та внеску у результат роботи команди.

*Створення портфоліо навчальних матеріалів.* У процесі навчання дисципліни з використанням централізованої платформи LMS Moodle (рекомендована університетом для створення електронних навчальних курсів) студенти і викладачі мають можливість зберігати результати виконання практичних (лабораторних, семінарських) робіт на Диску Google, тобто формувати персональні навчальні портфоліо (рис.3.21). А надання спільного доступу до об'єктів, розміщених на Диску Google, дозволяє здійснювати коментування, обговорення, редагування чи повторне використання документів портфоліо іншими учасниками (викладач, студенти, експерти), а відповідно будувати персональні децентралізовані навчальні мережі.

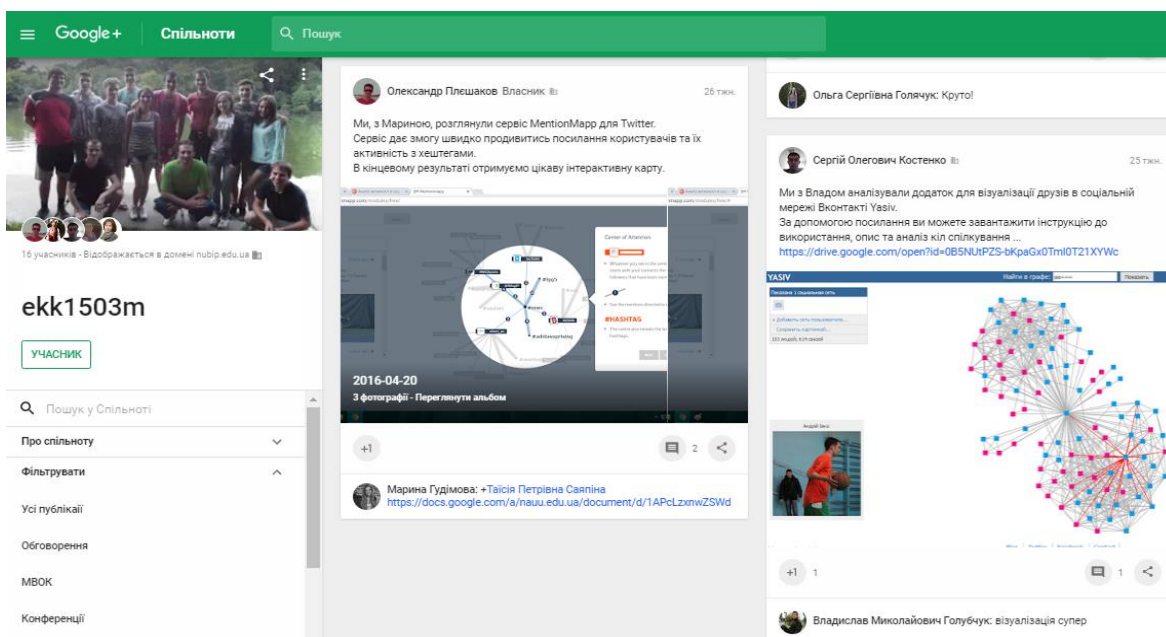


*Рис. 3.21. Приклад експорту документів до власного портфоліо*

Слід зауважити, що до навчального контенту належать й цифрові колекції навчальних об'єктів, створені (рекомендовані) викладачами чи магістрантами. Якщо вдається зв'язати ту чи іншу цифрову колекцію зі змістом навчальних курсів, а також з самостійною діяльністю студентів, таке включення дозволяє значно розширити і збагатити навчальний процес і освітньо-наукову комунікацію. Цифрові колекції можуть містити, наприклад, інфографіку для візуалізації даних, цифрові карти, електронні версії паперових видань довідкового та

енциклопедичного характеру, мультимедійні об'єкти (наприклад, тематичні канали YouTube) тощо. Цифрова колекція зазвичай передбачає єдиний формат подання об'єктів та містить поля для введення анотації чи ключових слів (тегів). Крім того, колекції, створені за допомогою сучасних соціальних сервісів, мають вбудовані інструменти для оцінювання, обміну, а також засоби інтеграції окремих об'єктів в контент електронного курсу (посиланням або кодом). Матеріали цифрових колекцій, як правило, мають ліцензію Creative Commons [440], що допускає їх вільне використання.

*Створення коворкінгового (англ. co-working — спільно працювати) простору для реалізації проєктів засобами, наприклад, Google+ (рис.3.22).*



*Рис. 3.22. Аналіз активності учасників соціальних мереж у корпоративній спільноті (відображається в домені pubip.edu.ua)*

Завдання, які «виносяться» у коворкінговий простір можуть стосуватись практичного застосування знань, набутих при вивченні навчальних дисциплін згідно навчального плану; проведення досліджень; систематизації даних та представлення їх спільноті. У такий спосіб утворюються навчальні мережі, що об'єднують студентів та викладачів, їх учасники розширюють персональні освітні середовища та портфоліо проєктів. Експертне оцінювання колективних

розробок може бути здійснено шляхом представлення робіт на конференціях та конкурсах.

Розвиненість корпоративного середовища залежить від культури обміну даними суб'єктів освітнього процесу ЗВО, правильного розподілу обов'язків задля підтримки середовища і, в значній мірі, від готовності всіх учасників до колективного створення середовища, що складається з інструментів планування та контролю, співпраці й комунікації та відповідного інформаційного забезпечення. При цьому, важливу роль відіграє застосування інструментів аналітики, зокрема сервісу Google Analytics для одержання статистики з мережних ресурсів. Варто також зазначити, що середовище G Suite автоматично генерує звіти, які можуть бути використані для аналізу процесів в корпоративному сегменті закладу освіти. А збір даних з використанням Google форм може стати важливим елементом інформаційного обміну та документообігу. Не менш важливі охоплення цільової групи респондентів і зручність заповнення форм при проведенні опитувань. Результати опитувань (рис. 3.23) можуть публікуватись на корпоративному сайті, у спільнотах або в групах розсилки.

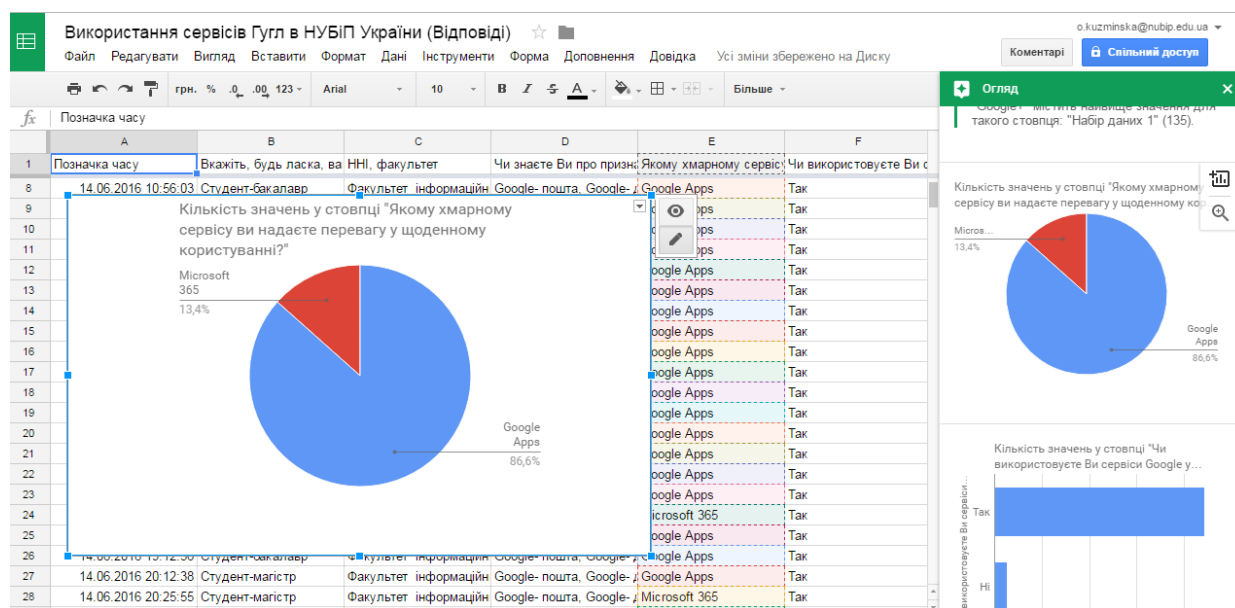


Рис. 3.23. Аналіз результатів опитування засобами Форм Google (джерело: <https://forms.gle/1NRikxrJpC5xBKQP8>)

### 3.5. Проектування цифрового персонального освітнього середовища магістра-дослідника

#### 3.5.1. Моделювання персонального освітнього середовища магістра-дослідника

Моделювання процесів наукової комунікації у проєктованому ЦОСНКМ призводить (чи базується) до створення персональних навчальних середовищ (Н. Даббах (*N. Dabbagh*) [441], І. де Мело Фільо (*I. de Melo Filho*) [442]) суб'єктів освітньо-наукової комунікації у процесі їх інтерактивного спілкування і співробітництва, тобто у процесі створення навчальних мереж (В. Річардсон (*W. Richardson*) [443]). Результативність такої взаємодії та комунікації відображається у цифрових портфоліо (рис. 3.24).



Рис. 3.24. Концептуальна модель персонального навчального середовища студента (джерело: [444], переклад автора)

Поняття персонального освітнього середовища (ПОС, англ. PLE – *Personal Learning Environment*) з педагогічної точки зору визначається Г. Етвеллом (*G. Attwell*) як сукупність інструментів, матеріалів та ресурсів, які людина усвідомлено добирає та використовує для навчання протягом усього життя [268]. Ґрунтовний аналіз поняттєвого апарату, що стосується ПОС, здійснила у дисертаційному дослідженні С. Співак [445, с. 61-64]. Зокрема, дослідниця наголошує на поліфункційності персонального навчального середовища, яке розглядається, як: двокомпонентна система, що поєднує джерела та канали

зв'язку; поєднання кількох систем для забезпечення контролю та керування власною освітою; засіб реалізації персоніфікованого навчання; система підтримки навчання упродовж життя шляхом створення чи приєднання до різних динамічних навчальних спільнот задля створення, організації та обміну контентом із встановленням комунікації між тими, хто навчається. В даному дослідженні персональне освітнє середовище магістра-дослідника розглядаємо як середовище учіння (learning), де реалізується освітньо-наукова діяльність магістранта, що є ширшим за персональне середовище навчання. Поділяючи думку Т. Андерсона (*T. Anderson*) щодо розгляду персонального освітнього середовища (ПОС), як «унікального цифрового середовища, що поєднує формальне і неформальне навчання з використанням портфоліо на основі персоналізованого навчання» [446], розглянемо інструментарій та структуру персонального освітнього середовища магістра-дослідника. На сьогодні для створення ПОС використовують хмарні технології, наприклад, хмарний додаток Symbaloo (<https://www.symbaloo.com/home/mix/13eOcR6R7c>), Диск Google чи профіль Moodle [447]. Разом з тим, добір інструментарію для створення та управління ПОС належить до сфери відповідальності магістранта. Педагогічне завдання в рамках проектування ЦОСНКМ – розробити модель ПОС магістра-дослідника. Для цього слід за рекомендаціями Дж. Хьюса (*J. News*) [448]: визначити сфери діяльності, підібрати відповідний інструментарій (хмарні технології Веб 2.0, Веб 3.0), визначити ідеальні результати досягнення визначених цілей засобами ПОС, спланувати діяльність щодо моніторингу та оцінювання рівня їх досягнення, створити модель ПОС як візуалізацію та основу для визначення й фіксації цілей, інструментів та власного цифрового сліду (створений е-контент, сертифікати за результатами неформального навчання тощо). Педагогічне проектування ПОС магістра-дослідника здійснюється відповідно до моделі ADDIE [391].



Оскільки персональне освітнє середовище створюється для забезпечення освітніх, наукових, професійних та особистих потреб магістрів, в рамках даного дослідження на рівні цілепокладання акцентуємо увагу на формуванні цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації. ПОС є динамічним і значною мірою залежить від активності самого студента, тому вважаємо за доцільне запропонувати (погодити) магістрантам різні варіанти структур, відповідно до основних видів діяльності студента (добір і курування змістом, конструювання нових знань та досвіду, встановлення контактів та взаємодія задля створення нових знань за допомогою цифрових об'єктів тощо) та інструментального забезпечення. У частині добору інструментального забезпечення, важливо розрізняти два основних підходи: від інструментів та від процесів. Використання того чи іншого підходу залежить від рівня цифрової компетентності магістранта, наявності кваліфікованого супроводу діяльності, технологізації індивідуальної освітньої траєкторії. Одні й ті самі інструменти можуть бути використані для реалізації різних процесів. Наприклад, YouTube застосовують для: пошуку відомостей і контенту, навчання і консультування, публікації власних розробок, колективного опрацювання та оцінювання. Даний сервіс наведено у якості прикладу, оскільки він займає першу позицію у рейтингу Топ-100 інструментів (станом на 2019 рік) для особистого та професійного навчання, а також застосування у вищій освіті [449]. Детальний огляд інструментів цих рейтингів є підставою констатування незначної кількості інструментів підтримки наукової комунікації. До таких належать, крім використання хмарних сервісів G Suite чи MS Office 365, які є універсальними (п. 3.4), лише бібліографічного менеджера Zotero (98 позиція у рейтингу використання у вищій освіті та 178 для професійного розвитку). Отже, побудова процесів наукової комунікації магістрів виключно на використанні сервісів хмар Гугл та Майкрософт (рис. 3.25) потребує залучення магістрантів до цифрової наукової комунікації у процесі освітньо-наукової підготовки, організації та

супроводу цього процесу з боку науково-педагогічних і технічних працівників, а також підтримки з боку наукового керівника та рецензентів. Разом з тим, така робота може бути першим етапом для моделювання процесів наукової комунікації на рівні навчальної дисципліни чи структурної одиниці ЗВО (кафедра, факультет) з наступним розширенням як інструментарію, так рівнів інтеграції до наукової спільноти від предметного до макрорівня.

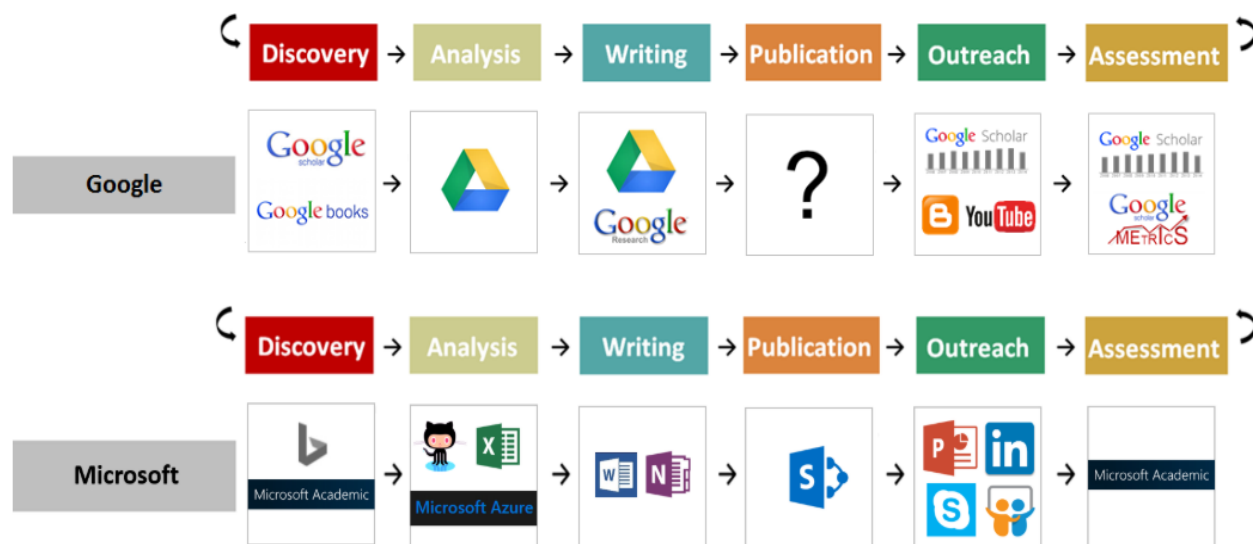


Рис. 3.25. Процеси та інструментарій підтримки наукової комунікації (джерело:[323])

Аналіз різних структур ПОС свідчить про їх неоднорідність і залежність від завдань, видів діяльності та суб'єктів персоніфікації (студенти, викладачі, аспіранти тощо). Основою класифікації можуть бути основні процеси опрацювання даних (пошук, збереження, поширення, захист тощо), види діяльності (навчання, професійний розвиток, комунікація, самовдосконалення тощо), способи взаємодії (колекціонування даних і ресурсів, комунікація, співпраця [448]), етапи проведення дослідження (пошук, аналіз, написання, публікація, поширення, оцінювання (п. 3.5.2)), функцій персонального освітнього середовища (управління даними і ресурсами, пов'язане із особистим знанням, створення контенту та зв'язки з іншими) [450]. Останню класифікацію було взято за основу для побудови структури ПОС магістра-дослідника (рис. 3.26).

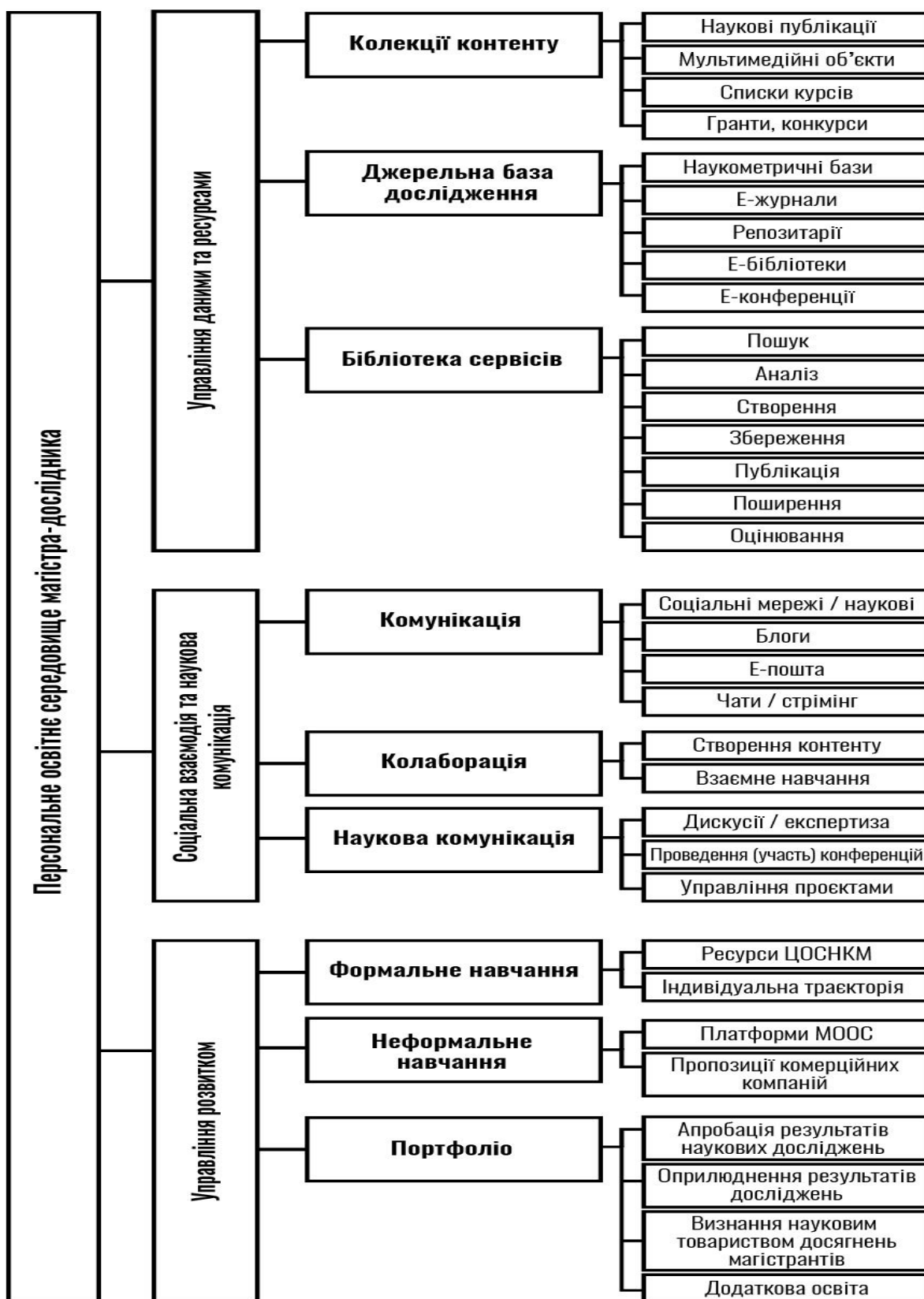


Рис. 3.26. Структурна модель цифрового освітнього середовища магістра-дослідника

При цьому слід зауважити, що ПОС створюється кожним магістрантом самостійно, використовується у процесі його освітньо-наукової діяльності задля планування та реалізації власних освітньо-наукових потреб і запитів за рахунок поєднання формальної, неформальної та інформальної освіти. В рамках даного дослідження ПОС розглядаємо як:

– створене за допомогою технічного інструменту або визначеного програмного забезпечення задля *управління даними та ресурсами*; добір та створення колекцій корисного контенту, джерельної бази дослідження та бібліотеки сервісів є основою (в деяких випадках предметом) проведення досліджень, зокрема, приєднання до спільнот практики. Добір, критичне оцінювання та опанування відповідним набором програм та сервісів, що дозволяє орієнтуватися, підключатися, взаємодіяти та продукувати нові знання, використовуючи різні ресурси та технологічні середовища з цифрової екосистеми, сприяє формуванню (чи визначає рівень сформованості) окремих груп ЦКМЗНК, як от: ресурсне забезпечення (МІ2) та підтримка ініціативи відкритого доступу (МІ3); інформаційна грамотність (ІД1), управління даними (ІД2), створення джерельної бази (ІД3) та оцінювання даних (ІД5); визначення можливостей цифрового професійного розвитку (ВС1);

– самостійно побудоване цифрове представлення неформального навчання як *персональної освітньої мережі* та встановлення зв'язків з іншими. Соціальний вимір ПОС як простору, де відбувається колективна взаємодія та продукування знань, розвивається в контексті спільноти практики (*community of practice*), що розуміється як групи людей (і їх ПОС), об'єднаних спільною мотивацією та інтересом до тієї чи іншої теми, і потребує від магістранта розвитку когнітивних здатностей до опрацювання даних та навичок соціальної взаємодії, що проявляється у сформованості ЦКМЗНК щодо: планування дослідження (МІ1); управління (ІД2), аналізу (ІД4), оцінювання (ІД5) та поширення (ІД6) даних; цифрової комунікації (КС4), колаборації (КС2), зокрема щодо створення

артефактів (МІ4), та залученості (КС5), а також цифрового включення (ВС5) та навчання (ВС3). Для формування ЦКМЗНК магістрів-дослідників загалом і побудови персональних освітніх мереж зокрема, доцільно організовувати та активно залучати магістрантів до освітньо-наукових подій засобами ЦОСНКМ. До таких належать колективні проєкти в рамках навчання конкретної дисципліни чи дослідницької практики, організація та проведення наукових е-конференцій, участь у науково-дослідних роботах кафедри тощо;

– цифровий продукт та академічне завдання, сконструйоване магістрантом, яке набуває форми *електронного портфоліо* як моніторингу процесу *управління власним розвитком*, що поєднує формальну, неформальну та інформальну освіту і потребує розвитку аналітичних здатностей (ВС4), цифрової ідентичності (ВС2), продуктивності (КС3) та управління власними репутаційними активами (КС1).

Таким чином ПОС – це цифрове освітнє середовище, яке формується завдяки індивідуальній та колективній діяльності та «інформує» про її результати, оцінювання яких здійснюється, зокрема, з використанням методу портфоліо [451]. В університетській освіті зарубіжних країн застосування портфоліо набуває масового характеру [452] – [454], в країнах пострадянського простору запроваджується епізодично [455] – [457]. Проте, в умовах цифровізації економіки і суспільства [129], у першу чергу слід звернути увагу на електронне портфоліо як на резюме нового покоління, за допомогою якого можна накопичувати інформацію про свої досягнення, професійні і загальні компетентності, починаючи з університету.

Портфоліо студента (магістра) ми розуміємо як засіб демонстрації матеріалів, що дозволяють визначити результативність освітньо-наукової діяльності студента і прослідкувати динаміку його досягнень за певний період. Під час навчання у ЗВО магістранти можуть використовувати портфоліо як: засіб контролю і моніторингу індивідуальних досягнень, інструмент оцінювання і

самооцінювання результатів освітньо-наукової діяльності (комунікації) та їх динаміки, сформованості компетентностей. В подальшому портфоліо можна використовувати у працевлаштуванні й розвитку кар'єри впродовж усього життя.

У країнах з розвинутою економікою розгорнулася активна робота зі створення інфраструктури, необхідної для формування та використання громадянами електронних портфоліо для власного розвитку. Погоджуємось із Т.Батсон (*T. Batson*), що електронне портфоліо – це організована колекція завершених робіт, представлених у цифровому форматі [271]. Напрями використання портфоліо як педагогічної технології та інструменту є предметом наукових розвідок. Зокрема, у праці колективу авторів з трьох університетів Тайваню [458] подано результати дослідження впливу інформаційної підтримки у процесі навчання магістрантів в контексті застосування електронного портфоліо. Автори стверджують, що застосування інструментів електронного портфоліо підвищує пізнавальні потреби студентів та сприяє підвищенню рівня знань студентів за умови надання інформаційної та педагогічної підтримки з боку викладачів та наявної політики закладу освіти. Досвід використання портфоліо для оцінювання студентів при навчанні в університеті подано у роботах О. Махашен (*O. Mahasneh*) [459]; використання портфоліо (M-Portfolio) у якості підтримки моделі навчання магістрів та їх ставлення до цифрового представлення досягнень розглядали О. Оздемір та Х. Ердемчі (*O. Ozdemir, H. Erdemci*) [460]. Дослідниками також розглядаються різні підходи до моделювання структури і змісту, етапів застосування і позиціонування портфоліо. Наприклад, заслуговує на увагу структура портфоліо та підходи визначення рівнів навчальних досягнень студентів-географів в університетах США, пропоновані Дж. Мосса (*J. Mossa*) [461], зокрема, визначено переваги використання портфоліо студентами, ЗВО (кафедрами) та роботодавцями.

Поділяючи думку Р. Де Мілло (*R. De Millo*), який розглядає цифрове портфоліо як складову ПОС і каталізатор (чи шлюз) для розробки персональних

освітніх середовищ та освітніх мереж [444], метод портфоліо в даному дослідженні було застосовано для моніторингу формування та визначення рівня сформованості ЦКМЗНК за освітньо-науковим критерієм (динамічна складова компетентності). Маючи структуру портфоліо (розглядаємо лише складову, необхідну для вимірювання рівня ЦКМЗНК (табл. 3.4) та критерії оцінювання (табл. 2.15)), у магістрантів збільшуються можливості не лише для управління власною освітньою траєкторією, але й змістом освіти, який вони одержують у процесі самостійного пошуку та соціальних обмінів (освітньо-наукова комунікація) цифровими артефактами, які розробляють, та репутаційними активами.

Таблиця 3.4

**Модель оцінювання освітньо-наукового компонента ЦКМЗНК**

Критеріальний показник	ЦКМЗНК: групи компетентностей	Індикатори вимірювання	Значення показників
Апробація результатів досліджень (ОН1)	МІ1, МІ3, МІ4, ІД1, ІД5, ІД6, КС3, КС4, КС5, ВС5	– Наукові конференції (інституційні, регіональні, міжнародні) – Семінари / Вебінари	– Кількісні (участь) – Якісні (відзнаки, сертифікати)
Оприлюднення результатів досліджень (ОН2)	МІ2, МІ4, МІ4, ІД1-ІД6, КС1, КС2, КС4, КС5, ВС1, ВС4	– Наукові публікації – Доповіді на конференціях (презентації) – Дописи у блогах тощо	– Кількісні (участь) – Якісні (відгуки, відзнаки, статті, сертифікати)
Визнання науковим товариством досягнень магістранта (ОН3)	МІ1-МІ4, КС1-КС5, ВС1, ВС4, ВС5	– Наукові проекти – Наукові конкурси / хакатони – Наукові соціальні спільноти	– Кількісні (участь) – Якісні (відгуки, відзнаки, статті, сертифікати)
Додаткова освіта (ОН4)	ВС1-ВС5	– Професійна сертифікація / досвід – Стажування – Програми мобільності	– Кількісні (участь) – Якісні (відзнаки, рекомендації, сертифікати, дипломи)

### **3.5.2. Добір засобів підтримки наукової комунікації на різних етапах наукового дослідження**

В умовах цифрової трансформації, що безпосередньо впливає і на наукову спільноту, актуалізується потреба у використанні різних допоміжних онлайн засобів для інформаційної підтримки й організації досліджень, що спрощують та полегшують здійснення наукової та освітньо-наукової діяльності й комунікації.

Наукова комунікація, як процес просування наукових ідей всередині наукової спільноти та за її межами, має два етапи: внутрішній та зовнішній. Перший етап (внутрішній) – об'єднує таких суб'єктів наукової комунікації як вчені, що взаємодіють в межах певної наукової спільноти. Характеристикою другого (зовнішнього) етапу є взаємодія наукової спільноти із широкою аудиторією, популяризація науки (С. Медведєва [466]). В даному дослідженні розглядаємо інструменти, що стосуються першого етапу. Так, науковці австралійського університету розробили різні варіанти життєвого циклу наукового дослідження (рис. 3.27) як основи для створення колекцій ресурсів для підтримки їх реалізації та рекомендацій щодо добору [467].

Разом з тим, найбільшого поширення набула модель життєвого циклу дослідження, розроблена Б. Крамер (*B. Kramer*) та Дж. Босманом (*J. Bosman*) в рамках проєкту «101 інновація наукової комунікації» (*101 Innovations in Scholarly Communication*) [322]. Суть проєкту – інформування та допомога дослідникам у використанні цифрових інструментів підтримки наукової комунікації відповідно до 6 основних етапів наукового дослідження: огляд (пошук), аналіз, створення (написання), публікація, поширення, оцінювання [468]. Для обґрунтування добору засобів підтримки наукової комунікації магістрантів відповідно до етапів проведення магістерського дослідження, розглянемо кожен етап більш докладно, а також наведемо порівняльну характеристику визначених інструментів (рис. 2.5), оскільки перелік інструментів має тенденцію до збільшення [322].



References	Knowledge Management processes			
Grouping	1.	2.	3.	4.
Alavi and Leidner, 2001	Creation	Storage and Retrieval	Transfer	Application
Nonaka, 1994	Socialization	Externalization	Combination	Internalization
Becerra-Fernandez, I & Sabberwal, R. 2015	Discovery	Capture	Sharing	Application
Maier, 2007	Discovery	Publication	Collaboration	Learning
Biomedical research activities				
NHMRC (Australia)	Conception, planning and commencement of the research	Data collection, Processing, analysis, storage and management	Dissemination of results and data access	[Translation of research]*
Bosman and Kramer	Preparation, discovery and analysis	Writing and publication	Outreach	Assessment

Рис. 3.27. Приклади моделей життєвого циклу дослідження (джерело:[467])

Огляд (*Discovery*). На даному етапі проводиться пошук та огляд наукового контенту, зокрема, наукових публікацій, за обраною темою. Інструменти цієї категорії, в свою чергу, поділяються на інструменти пошуку, одержання доступу, сповіщень (рекомендацій), а також перегляду та коментування. За результатами міжнародного опитування (<https://101innovations.wordpress.com/survey-results/research-activities/>), найбільшого поширення для пошуку потрібних публікацій набути наукометричні бази *Web of Science*, *Google scholar* (Гугл академія), *Scopus*. У таблиці 3.5 подано порівняльну характеристику цих наукометричних баз даних. Для одержання доступу до наукового контенту, крім інституційних ресурсів, найчастіше дослідники використовують соціальну мережу *ResearchGate*. Проте, найбільшого прийняття серед вітчизняних науково-педагогічних працівників все ще набуває використання Гугл академії (*Google scholar*). Для роботи з текстами (коментування, перегляд) найчастіше використовують *Acrobat reader*. Управління великими даними та кодом вже також є нормою для більшості дослідників, оскільки ці вимоги все частіше

висуваються при одержанні грантової допомоги чи реалізації міжнародних дослідницьких проєктів. До таких інструментів належать *GitHub* (<https://github.com/>), репозитарій даних дослідження *Re3data* (<https://www.re3data.org/>) тощо.

Таблиця 3.5

**Порівняльна характеристика окремих наукометричних баз даних**

Характеристика	Web of Science	Google scholar	Scopus
Кількість журналів*	13,100	Невідомо	21,950
Фокус	Наука, техніка, суспільні науки, мистецтво та гуманітарні науки	Усі предметні області	Фізичні науки, науки про здоров'я, життя, суспільні та гуманітарні науки
Публікації не англійською	Так, якщо є анотація англійською	Так	Так, якщо є анотація англійською
Аналіз цитування	Так	Ні	Так
Експорт записів	Так	Так	Так

\*станом на 2019 рік

*Аналіз (Analysis)*. На етапі аналізу даних дослідження, крім MS Excel та SPSS [469], за результатами опитування, набувають поширення й інші інструменти, зокрема *MATLAB* (<https://www.mathworks.com/>) та *R* (<https://www.r-project.org/>). У таблиці 3.6 подано порівняльну характеристику зазначених інструментів. У процесі здійснення аналізу нерідко виникає потреба, наприклад, в узгодженні методів, обговоренні моделей чи опису даних для повторного використання. Для цього використовують сервіси для колективного опрацювання як наукового призначення, наприклад, *Open Science Framework* (<https://osf.io/>), так і хмарні сервіси загального призначення: *Dropbox* та Диск *Google (Google Drive)*. При цьому слід зауважити, що вітчизняні науково-педагогічні працівники надають перевагу останнім.

## Порівняльна характеристика інструментів Matlab та R

Характеристика	Matlab	R
Відкритий код	Ні, лише платна версія	Так
Швидкодія	Matlab «швидший» за R	
Функціональні можливості	Інженерні завдання: опрацювання зображень, машинне навчання, опрацювання сигналів тощо	Статистичний аналіз, опрацювання даних
Наявність бібліотек	Більшість функцій доступні у вигляді набору інструментів	Набір пакетів з різними функціональними можливостями
Тип мови	Мова високого рівня	Інтерпретована мова
Технічна підтримка	Ліцензований пакет, має закритий тип служби підтримки	Відкритий пакет

*Створення (написання, writing).* Інструменти цієї категорії поділяються на інструменти, що використовуються для написання (підготовки рукопису), та бібліографічні менеджери. Для підготовки рукописів дослідники найчастіше використовують текстовий процесор MS Word, для спільного редагування – Гугл документи та сервіси Гугл-диску (<https://101innovations.wordpress.com/survey-results/research-activities/write/>). Вільнопоширюване програмне забезпечення (LibreOffice (<https://www.libreoffice.org/discover/libreoffice/>) та OpenOffice (<https://www.openoffice.org/>)) мають значно меншу аудиторію користувачів.

На даному етапі також використовують бібліографічні менеджери – програмне забезпечення для збереження бібліографічних даних, повних текстів, створення як персональних, так і колективних бібліографічних колекцій, оформлення посилань та формування списків використаних джерел. До найбільш «популярних» інструментів з цієї категорії належать EndNote, Zotero, Mendeley.

Порівняльну характеристику вільнопоширюваних бібліографічних менеджерів подано у таблиці 3.7. Безкоштовний пакет EndNote надається лише в онлайн версії програми EndNote. Проте, оскільки все більше українських університетів мають передплатений доступ до наукометричної бази Web of Science компанії Thomson Reuters, куди вбудована ця база, ймовірно, кількість користувачів цього інструмента серед українських дослідників буде зростати. Разом з тим, розвиток даних сервісів спрямований на розширення їх функціоналу, а, відповідно, і збільшення кількості користувачів. До прикладу, на даний час *Mendeley* являє собою наукову соціальну мережу, інтегровану із іншою наукометричною базою даних Scopus, тому, передбачити зростання «популярності» зазначених інструментів доволі складно [470].

Таблиця 3.7

### Порівняльна характеристика бібліографічних менеджерів

Характеристика	Zotero <a href="https://www.zotero.org/">https://www.zotero.org/</a>	Mendeley <a href="https://www.mendeley.com/">https://www.mendeley.com/</a>
Основні пропозиції	Працює як розширення для Firefox або як окрема версія з підключенням до Chrome, Safari, Firefox та Opera	Включає версію для ПК та веб-версію, сумісну з усіма основними веб-браузерами
Вартість	Основне програмне забезпечення безкоштовне Збори за додавання додаткового хмарного місця для зберігання	
Обсяг	300 Мб хмарного сховища в безкоштовній версії	2 Гб хмарного сховища в безкоштовній версії
Операційна система	Macintosh, Windows, Linux and any others where Firefox runs	Macintosh, Windows, Linux
Стилі цитування	Mendeley та Zotero використовують Citation Style Language, який пропонує більше 7000 безкоштовних стилів цитування.	

*Публікація (publication)*. До цієї категорії інструментів належать інструменти архівації та розміщення публікацій, даних та коду, вибір журналу та, власне, публікація. Хоча все ще науковці надають перевагу традиційним науковим

виданням, платформи відкритого доступу пропонують альтернативну модель публікації, що дозволяє кожному безкоштовно поширювати власні результати наукової діяльності. Так, більшість науковців розміщують власні публікації в інституційних репозитаріях та соціальній науковій мережі *ResearchGate*. Для поширення даних і коду використовують *GitHub*, *Figshare*, хоча для все ще багато «прихильників» використання *Dropbox* та Діску *Google* для архівації наукових публікацій та даних і надання обмеженого доступу до їх перегляду чи використання. Серед інструментів публікації дослідники зазначають журнали, що індексуються у наукометричних базах, каталоги відкритих електронних журналів, архіви наукових публікацій та наукові соціальні мережі (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

### Порівняння засобів для публікації наукових робіт

Характеристика	Scopus (наукометрична база)	DOAJ (каталог е-журналів)	Research Gate (наукова соціальна мережа)	arXiv.org (архів наукових публікацій)
Комерційний	Так	Ні	Ні	Ні
Публікація окремих статей	Ні	Ні	Так	Так
Відстеження цитування	Так	Ні	Так	Так
Розширений пошук статей	Так	Так	Ні	Так
Доступ до статті	Визначається видавцем	Вільний	Визначається автором	Вільний
Перевірка статей	Так	Так	Ні	Так

*Поширення (outreach)*. Для поширення результатів наукової роботи та популяризації досліджень використовують також різні сервіси для:

- поширення постерів, презентацій: SlideShare, Vimeo, Figshare, YouTube; меншою популярністю користуються Zenodo, Prezi та Dropbox;

- популяризації досліджень та наукових заходів: Wikipedia, Блоги (Research Blogging), сайти (WordPress), соціальні мережі (Facebook, Twitter), професійні соціальні мережі (LinkedIn), наукові соціальні мережі (ResearchGate, Mendeley, Academia.edu, Соціальна мережа науковців (<https://www.science-community.org/uk>), Українська наукова Інтернет спільнота (<https://nauka-online.org/>) тощо);

- створення профілів дослідника: Google Scholar Citation, Orcid, Publons, Scopus ID, Research Gate, Academia.edu, Mendeley.

*Оцінювання (assessment)*. Нові інструменти змінюють способи оцінювання досліджень, як з точки зору наукової цінності публікацій, так і загальних досягнень дослідників. Для експертного оцінювання та вимірювання визнання дослідники використовують різні інструменти. Наведемо деякі з них. За допомогою *Crossref* (<https://www.crossref.org/>) можна здійснювати пошук, цитування, оцінювання та повторне використання результатів досліджень. У 2019 році в Україні створено новий сервіс для науковців – *Open Ukrainian Citation Index* (OUCI) для пошуку наукових публікацій та аналізу й цитування робіт науковців (<https://ouci.dntb.gov.ua/>). Одним із найпопулярніших інструментів оцінювання наукових досліджень на сьогоднішній день є *Publons* (<https://publons.com/>). Цей інструмент можна використовувати для відстеження публікацій, показників цитування, експертних рецензій та роботи з редагування журналів в єдиному, простому в обслуговуванні, профілі. Усі публікації миттєво імпортуються з Web of Science, ORCID або бібліографічного менеджера (наприклад, EndNote або Mendeley). Publons зручний у користуванні та детально візуалізує дані по публікаціях. Разом з тим, не слід применшувати, особливо для магістрів, створення профілів та управління даними та результатами власних досліджень у наукометричній базі *Google scholar* та науковій соціальній мережі *ResearchGate*.

### **3.6. Модель формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації у цифровому освітньому середовищі**

Формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації (рис. 2.2) відповідає вимогам освітніх стандартів вищої освіти, що стосуються підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами, є складовою реалізації технологічного компонента ЦОСНКМ та важливим завданням ЗВО у частині підготовки молодих науковців до успішної інтеграції до єдиного (європейського) наукового (дослідницького) простору. На основі аналізу наукових та методичних джерел нами було розроблено модель формування ЦКМЗНК у цифровому освітньому середовищі наукової комунікації магістрів-дослідників (рис. 3.28), яка складається із чотирьох блоків: методологічно-цільового, змістово-технологічного, організаційно-методичного та діагностично-результативного.

Методологічно-цільовий блок декларує мету розробки даної моделі – формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації (ЦКМЗНК), та визначає зміст інших компонентів моделі – основи формування змісту освіти, форм організації процесу освітньо-наукової підготовки магістрів-дослідників та взаємодії суб'єктів освітнього процесу, видів навчальних занять, педагогічних технологій та методів навчання магістрантів за освітньо-науковими програмами. При цьому, поширення практики відкритої освіти і науки, соціальне замовлення на підготовку наукових кадрів для різних галузей, вимоги цифровізації освіти і науки та підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами є визначальними чинниками при розробці даної моделі. Відповідно до вказаних регламентуючих чинників, зокрема, освітніх програм підготовки фахівців, необхідно формувати у магістрантів потребу досліджувати нові наукові гіпотези, проводити дослідження відповідно до сучасних норм та технологій, аналізувати та коректно представляти результати.

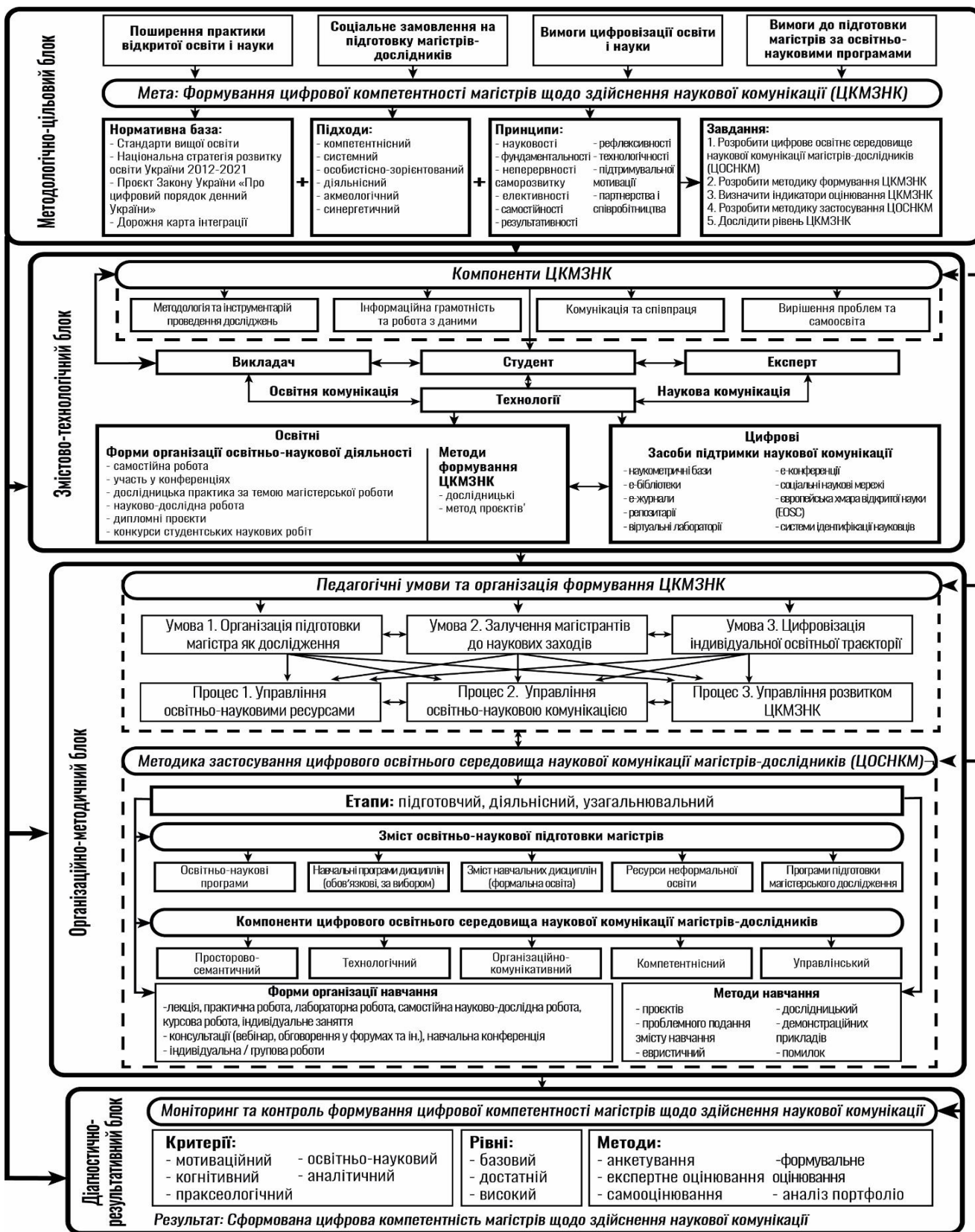


Рис. 3.28. Модель формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації у цифровому освітньому середовищі наукової комунікації магістрів-дослідників



До компоненту «*нормативна база*» належать, але не обмежують, стандарти вищої освіти, Національна стратегія розвитку освіти України 2012–2021, цифрова агенда України– 2020, дорожня карта інтеграції України до європейського дослідницького простору. Нормативні документи визначають умови та містять елементи управління, необхідні для досягнення визначеної мети через виконання основних завдань з використанням різних механізмів [405].

В даному випадку до основних *завдань* належать: розроблення моделі ЦОСНКМ (1) та методики застосування ЦОСНКМ для формування ЦКМЗНК (2), визначення індикаторів оцінювання (3) та дослідження рівня ЦКМЗНК у процесі підготовки магістрантів за освітньо-науковими програмами у ЗВО (4). Загальнонаукові підходи (компетентнісний, системний, особистісно-зорієнтований, діяльнісний, акмеологічний, синергетичний) та відповідні їм принципи належать до механізмів реалізації основних завдань.

Синергетичний підхід (від грец. Συnergyία – співпраця, сприяння, допомога, співучасть) як нелінійний процес розвитку магістранта, що призводить до виникнення нових якостей, передбачає необхідність проведення періодичної діагностики і рефлексії стану розвитку з вибудовуванням на основі цього подальшої освітньої стратегії, в даному випадку вважаємо інтегруючим.

У визначенні принципів формування ЦКМЗНК орієнтуємось на дисертаційне дослідження І. Бацуровської [49, с. 236] і спираємось на принципи:

– *науковості* змісту і методів навчання, що «вимагає» відповідності розвитку науки й технологій при навчанні магістрів за різними освітньо-науковими програмами, та, в свою чергу, посилює вимоги до забезпечення добору змісту, форм організації та проведення навчальних заходів, а також засобів їх підтримки, тобто методичної складової дидактичного процесу; реалізація принципу науковості у процесі підготовки магістрів-дослідників тісно пов'язана із принципом *фундаменталізації* навчання, що передбачає набуття

магістрантами фундаментальних знань, що характеризуються глибиною, цілісністю, універсальністю, мають фундаментальну основу, не застарівають;

– *когерентності* як узгодженості взаємодії елементів, що сприяє орієнтації на відкритість освітньо-наукової діяльності, а, відповідно, спричинює розвиток освітнього середовища та його суб'єктів; принцип когерентності корелює із принципом *системності*, що стосується як проєктування ЦОСНКМ, так і його застосування;

– *інноваційності* – передбачає відкритість у реалізації магістрантом освітньо-наукової діяльності (поєднання індивідуальних і колективних форм навчальної діяльності) відповідно до принципів відкритої освіти і науки, а також відкритість проєктування ЦОСНКМ. Магістрант є основним суб'єктом і об'єктом проєктування освітнього середовища ЗВО; результатом взаємодії студентів, викладачів, експертів (науковців) в умовах ЦОСНКМ є поліпшення самого середовища, зокрема його цифрова трансформація;

– *гуманізму*, за яким максимальне розкриття освітніх та наукових потреб і запитів кожного магістранта реалізується шляхом освітньо-наукової комунікації суб'єктів освітнього процесу на засадах підтримуючої мотивації, управління помилками, формування цифрових, дослідницьких та м'яких навичок (*soft skills*), до яких належать особистісні установки (відповідальність, самоменеджмент), соціальні навички (комунікативність, робота в команді, емоційний інтелект), навички управління (управління часом, лідерство, вирішення проблем, критичне мислення);

– *елективності* – передбачає (в межах даного дослідження) не лише вільний вибір магістрантами дисциплін відповідно освітньої програми (блок дисциплін вільного вибору студента), але й змісту, форм, методів, ресурсів, засобів, термінів, часу і місця навчання, оцінювання результатів задля досягнення освітніх і наукових цілей;

– *неперервності саморозвитку* – передбачає усвідомлення магістрантом потреби навчання протягом усього життя, наукової комунікації та кооперації як чинників впливу на особистість майбутнього науковця; першим кроком у цьому напрямку є застосування інституційного ЦОСНКМ для формування орієнтовної основи дій щодо реалізації наукової комунікації, подальший розвиток пов'язаний із мотивацією і самостійністю магістрів. Реалізація цього принципу в умовах ЦОСНКМ пов'язана із дотриманням принципу *проблемності* як єдність процесів навчання та дослідження, при цьому реалізація навчання як дослідження співвідноситься з етапами наукового дослідження. Забезпечення конкурентоздатності науковця залежить від принципу *рефлексивності*.

– *свідомості і самостійності* – полягає у тому, що магістри усвідомлюють цілі навчання, переваги застосування принципів відкритої науки та освіти, а також цифрових інструментів та технологій для їх досягнення; планують і організовують власну освітньо-наукову діяльність; виявляють активність у пошуку шляхів реалізації і ресурсів для її підтримки, відповідальність та рефлексивність у частині моніторингу та оцінювання як освітньо-наукового процесу, так і освітньо-наукових результатів. Перевагами застосування ЦОСНКМ у реалізації зазначеного принципу є стимулювання та підтримка наукової комунікації на всіх етапах проведення дослідження; доступність результатів досліджень, в тому числі закордонних; залучення експертів-науковців, науковий коучинг; можливість невідстроченого відпрацювання набутих навичок, наприклад, шляхом участі чи проведення наукових конференцій тощо. Поєднання принципу *свідомості* із принципом *результативності* дає максимальний ефект у підготовці здобувачів вищої освіти у магістратурі;

– *мотивації* до розвитку наукового потенціалу – ґрунтується на спонуканні магістрантів до освітньої-наукової діяльності (реалізується через залучення до

реальних проєктів, наукових досліджень, участі у конференціях, стажуваннях тощо) і наданні підтримки для реалізації наукового потенціалу.

Оскільки формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації може відбуватись, а нерідко і відбувається, у процесі неформальної освіти, відповідно до методології опису систем IDEF0, компоненти ЦОСНКМ також можна вважати механізмами формування ЦКМЗНК.

Відповідно до гіпотези даного дослідження вважаємо, що застосування спроектованого за авторською моделлю ЦОСНКМ (рис. 2.12) сприятиме формуванню ЦКМЗНК та інтеграції до глобального наукового простору. Останнє позначається як «звернення» до іншої системи (в даному випадку глобальної системи наукової комунікації) (рис. 3.29).

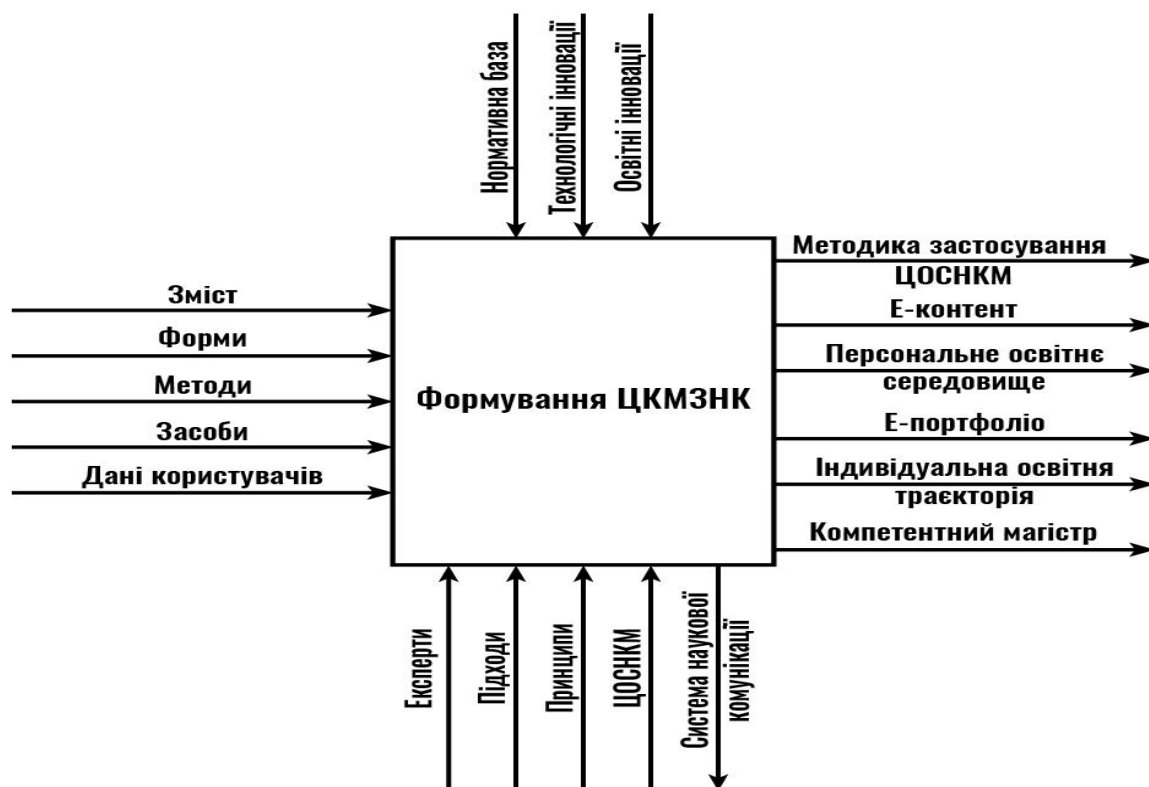


Рис. 3.29. Структурна модель формування ЦКМЗНК (контекстний рівень)

Змістово-технологічний блок містить опис змісту освітньо-наукової підготовки магістрантів (освітньо-наукові програми підготовки здобувачів II (магістерського) рівня вищої освіти, навчальні програми дисциплін (обов'язкові,

за вибором студента), контент навчальних дисциплін (формальна освіта), ресурси неформальної освіти, програми підготовки магістерського дослідження), а також зміст (методологія та інструментарій проведення досліджень, інформаційна грамотність та робота з даними, комунікація та співпраця, вирішення проблем та самоосвіта) та компоненти (мотиваційно-ціннісний, когнітивний, результативно-діяльнісний, освітньо-науковий, рефлексивно-аналітичний) визначеної у п. 2.2.1. ЦКМЗНК, що в сукупності становлять підґрунтя розроблення змісту навчальної програми елективного курсу «Світові інформаційні ресурси» (п. 4.2).

Технологічний компонент цього блоку окреслює процеси взаємодії між магістрантами та науково-педагогічними працівниками (акцент на освітньо-науковій комунікації) та зовнішніми експертами (наукова комунікація), а також технології (освітні та ІТ) підтримки їх реалізації. Оскільки у цій експериментальній моделі ми намагаємось змінити основні бізнес-процеси підготовки магістрів-дослідників, теорію управління знаннями як процес побудови мережі зв'язків (укр. LaaN, Learning as a Network [471]) розглядаємо як основу для реалізації самоорганізованих та мережних моделей навчання. В останні кілька років дискусія щодо технологій навчання відійшла від лише інституційно керованих систем управління навчанням до використання особистих та соціальних інструментів для навчання. Тому, для формування ЦКМЗНК магістрантам достатньо надати рекомендації контенту, доступ до сервісів та ресурсів, підтримувати соціальне і наукове партнерство (зокрема, в рамках наукових проєктів, хакатонів тощо) та лідерство (стимулювання інноваційності як способу мислення, лідерства у розробці нових ідей та поширення результатів освітньо-наукової діяльності), а також забезпечити сертифікацію компетентностей (використовується метод портфоліо).

Разом з тим, для побудови індивідуальних освітніх траєкторій та персональних освітніх середовищ магістрантам, навіть за умови достатньої мотивації останніх, потрібний методичний супровід та дидактичне забезпечення

в рамках оновлених моделей освітньо-наукової підготовки. Зокрема, йдеться про забезпечення декларованих у освітніх стандартах вимог елективності щодо вибору навчальних дисциплін, форм навчання (очно-дистанційна), зарахування результатів неформальної освіти і т.і. Реалізацію цих та інших завдань «забезпечує» *організаційно-методичний блок*, що включає методику застосування ЦОСНКМ та організацію формування цифрової компетентності магістрів.

Методичний компонент моделі окреслює систему видів навчання (формальне, неформальне, інформальне [143]), форм навчання (семінари, тренінги, лекції, самостійна та індивідуальна колективна робота, навчальні консультації, дослідницька та наукова робота, контрольні заходи тощо), груп методів (організації освітньо-наукової діяльності, стимулювання і мотивації, контролю), а також засобів навчання (зі збільшенням частки засобів цифрової наукової комунікації, відкритої науки та освіти поряд з навчально-методичними матеріалами, створеними НПП чи які є результатом колективної роботи). Формування ЦНМЗНК здійснюється шляхом виваженого поєднання педагогічних технологій (переважно конструктивізму, коннективізму [57, с. 108- 119]), методів змішаного навчання, навчання на основі запитів, проблемного навчання у форматі тренінгів, реалізації проєктів різного типу з використанням цифрових технологій та відкритих систем.

Організаційний компонент демонструє зв'язок методики застосування ЦОСНКМ із педагогічними умовами та процесами формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації і включає три етапи. На першому (підготовчому) етапі визначається рівень цифрових компетентностей магістрантів та ЦКМЗНК, потреба вдосконалення та оптимізації процесів освітньо-наукової діяльності магістранта задля акумулювання та інтеграції ресурсів і технологій для реалізації компетентнісного та особистісно-зорієнтованого навчання (зокрема, визначення і погодження

вимог освітніх стандартів, що стосуються підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами). Також на цьому етапі ініціюється створення цифрових персональних освітніх середовищ та побудова індивідуальної освітньої траєкторії, що може відбуватись як в рамках навчальної дисципліни (наприклад, Методологія та організація наукових досліджень), так і шляхом проведення серії семінарів (в тому числі дистанційно) в рамках програм академічної доброчесності чи магістерських студій. Діяльнісний етап передбачає розробку технологічної та методичної підтримки реалізації освітньої траєкторії магістранта у процесі здійснення освітньо-наукової підготовки; погодження інструментарію та термінів здійснення моніторингу результативності освітньо-наукової діяльності, ефективності ЦОСНКМ та сформованості ЦКМЗНК. Як правило, це організаційно співвідноситься із індивідуальним планом магістранта і контролюється представниками відповідних структурних підрозділів. На цьому етапі важливо забезпечити можливість консультування та коучингу (зокрема щодо залучення магістрантів до наукової діяльності), оскільки уведення у дію принципу елективності наразі перебуває на стадії пілотного впровадження. На узагальнювальному етапі відбувається формування освітньо-наукового складника ЦКМЗНК шляхом реалізації наукової комунікації, переважно на мезо та макрорівні. При цьому важлива підтримка з боку керівництва університету, структурного підрозділу та провідних науковців щодо стимулювання та створення умов для реалізації академічної мобільності та наукового співробітництва, оскільки лише ініціативи магістрантів недостатньо для ефективної реалізації наукової комунікації та визнання одержаних результатів.

Діагностично-результативний блок забезпечує здійснення моніторингу та оцінювання ЦКМЗНК шляхом анкетування, тестового контролю, експертного оцінювання та самооцінювання, захисту індивідуальних і колективних проєктів, представлення результатів досліджень тощо для визначення рівня сформованості їхньої цифрової компетентності щодо здійснення наукової комунікації (базовий,

достатній, високий) на основі визначених у п. 2.2.4. критеріїв (мотиваційний, когнітивний, праксеологічний, освітньо-науковий, аналітичний) та відповідних показників.

Модель демонструє зворотний зв'язок результатів оцінювання рівня сформованості ЦКМЗНК та компонентів ЦОСНКМ за умови отримання недостатнього рівня (передбачається формування на достатньому та високому рівні) сформованості цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації з метою коригування вмісту компонентів ЦОСНКМ. Контроль здійснюється керівництвом ЗВО, НПП та зовнішніми експертами в тому числі для виявлення та усунення недоліків організації освітньо-наукової підготовки магістрів та модернізації ЦОСНКМ як складової ХООНС ЗВО.

### **Висновки до розділу 3**

У розділі «Проектування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників» подано загальний опис процедури та деталізовано методіку проектування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників відповідно до п'яти основних етапів: діагностично-цільового, аналітико-концептуального, проектно-модельовального, експериментально-коригувального та рефлексивно-оцінювального. На рівні проектування ЦОСНКМ розглядається як сукупність взаємопов'язаних елементів технічного, програмного, інформаційного, організаційного, методичного та функціонального забезпечення. Кожний процес описується як сукупність підпроцесів, які мають вхідні та вихідні дані, використовують технічні та програмні засоби для реалізації визначених функцій та управляються за допомогою нормативних документів.

На етапі проектування ІТ-інфраструктури ЗВО – основи реалізації просторово-семантичного компонента ЦОСНКМ, аргументовано необхідність оновлення архітектури середовища шляхом переходу від централізованого планування до модульності (реалізація окремих процесів) та інтегрованості на



рівні користувачів, сервісів та ресурсів, що є підґрунтям розширення сервісів гібридної хмари ЗВО та розподілу ресурсного забезпечення відповідно до ступеня інтеграції, контролю, конфіденційності та безпеки на мікро-, мезо- та макрорівнях, що уможливорює ефективну реалізацію основних функцій ЦОСНКМ: організаційно-управлінської, комунікативно-консультативної, колаборативно-дослідницької, підтримки освітнього процесу та наукової діяльності, поширення досвіду, моніторингово-аналітичної, розвивальної, інноваційної. До реалізації останньої належить цифровізація освіти і науки.

Обґрунтовано, що використання зовнішніх відкритих ресурсів як методичної підтримки освітньо-наукової діяльності є недостатнім для формування цифрової компетентності магістрів як підтвердженої здатності здійснення наукової комунікації. За результатами експертного оцінювання визначено критерії та відповідні показники добору програмного забезпечення для підтримки наукової комунікації засобами ЦОСНКМ, а саме: вартість (економічний критерій), функційна достатність та інтегрованість (технологічний), зручність користування та компетентність персоналу щодо обслуговування (організаційно-комунікативний). Для набуття магістрами практичного досвіду здійснення наукової комунікації було спроектовано колекції взаємоінтегрованих внутрішніх та зовнішніх елементів, дібрано інструменти та створено дослідні зразки засобів наукової комунікації: інституційного репозитарію, електронного наукового журналу, відкритої системи підтримки наукових конференцій.

Наведено приклади використання хмарних сервісів для побудови освітніх спільнот та персональних освітніх середовищ. Спроектовано модель персонального освітнього середовища магістра-дослідника, структура якого забезпечує реалізацію гнучкого та персоніфікованого середовища для управління освітньо-науковими ресурсами та даними (колекції контенту, джерельна база дослідження, бібліотека сервісів), освітньо-науковою комунікацією (освітня

комунікація, наукова комунікація, колаборація), розвитком власної цифрової компетентності щодо здійснення наукової комунікації та науковою самоідентифікацією (формальне навчання, неформальне навчання, портфоліо), зокрема у процесі підготовки магістерської роботи. Для цього здійснено огляд інструментів наукової комунікації як засобів підтримки на різних етапах наукового дослідження.

Деталізовано форми, методи, засоби формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації, що можна реалізувати в ЦОСНКМ. Розроблено модель формування ЦКМЗНК у ЦОСНКМ, що складається із чотирьох основних блоків: методологічно-цільового, змістово-технологічного, організаційно-методичного та діагностично-результативного. Визначено педагогічні умови формування ЦКМЗНК, підтверджено доцільність застосування процесного підходу, напрями реалізації якого співвіднесені зі структурою персонального освітнього середовища магістра-дослідника.

Оскільки педагогічна філософія портфоліо передбачає зміщення акценту на прогрес магістрантів в освітній, науковій, соціальній діяльності, перенесення педагогічного наголосу з оцінки на самооцінку, визнання результатів освітньо-наукової діяльності, посилення мотивації магістрантів до самоосвіти, спрямовання їхньої свідомості до об'єктивного встановлення рівня власної компетентності, саме портфоліо магістрів визначено у якості інструменту вимірювання рівня сформованості ЦКМЗНК.

Основні результати дослідження, викладені у третьому розділі, відображено в таких публікаціях автора: [30, 100, 101, 102, 103, 107, 118, 121, 126, 310, 413, 414, 418, 439, 447, 463, 464

## РОЗДІЛ 4

### МЕТОДИКА ЗАСТОСУВАННЯ ЦИФРОВОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НАУКОВОЇ КОМУНІКАЦІЇ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ МАГІСТРІВ ЗА ОСВІТНЬО-НАУКОВИМИ ПРОГРАМАМИ

У розділі представлено теоретичні засади та особливості методики застосування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників для формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації в процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами; подано опис навчально-методичного забезпечення формування ЦКМЗНК, розкрито особливості застосування ЦОСНКМ для реалізації наукових заходів та цифровізації індивідуальної освітньої траєкторії магістрантів, зокрема, у процесі підготовки магістерської роботи.

#### **4.1. Структура методики застосування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів у процесі підготовки магістрів-дослідників**

О. Мерзлікін визначає методику використання ІКТ в освіті як «теоретично обґрунтовану сукупність методів, способів, прийомів і форм використання ІКТ для досягнення певної освітньої мети» [472, с. 121].

В контексті даного дослідження поділяємо думку В. Степанова щодо уведення до сучасної дидактичної моделі суб'єктної взаємодії суб'єкта «середовище, засноване на цифровому представленні інформації, даних і знань на локальних і глобальних мережних можливостях доступу до них» [473, с. 7]. Таке припущення відповідає концепції розвитку соціотехнічних систем, підґрунтям якої, за результатами досліджень Ф. Муньеса (*F. Muniesa*), є теорія акторно-мережного суспільства [12], і має потенційні можливості для підвищення мотивації, відповідальності, залученості студентів до освітньо-наукової комунікації; ефективності застосування цифрового освітнього середовища, а, відповідно, і якості освітньо-наукового процесу; індексу цифрової

зрілості ЗВО (критерії оцінювання готовності до цифрової трансформації визначені у праці О. Долганової та М.Мирзоян [365]).

Відповідно до зазначеного вище, під методикою застосування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників будемо розуміти теоретично обґрунтовану сукупність методів і форм використання ЦОСНКМ, застосування яких сприятиме поетапному (виокремлено підготовчий, діяльнісний, узагальнювальний етапи) формуванню цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації. Методика описує: суб'єкти (здобувачі II рівня вищої освіти за освітньо-науковими програмами, науково-педагогічні працівники та зовнішні експерти), об'єкти (засоби та моделі підтримки наукової комунікації), мету (формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації у процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами), умови (освітньо-наукова підготовка магістрів у спеціально розробленому ЦОСНКМ), результат (підвищення рівня сформованості ЦКМЗНК), засоби формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації, засоби моніторингу процесу її формування та діагностування рівня їх сформованості, форми організації та методи освітньо-наукової комунікації. Подані приклади реалізації методики застосування ЦОСНКМ для формування ЦКМЗНК та розроблені навчально-методичні матеріали можуть бути використані для вдосконалення підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами, зокрема, у процесі підготовки магістерського дослідження.

Отже, *об'єктом* методики застосування ЦОСНКМ є процес підготовки магістрів ЗВО за освітньо-науковими програмами.

*Предметом* методики застосування ЦОСНКМ є педагогічні та технічні умови за яких застосування засобів підтримки наукових комунікацій підвищує ефективність освітньо-наукової підготовки магістрів-дослідників, забезпечує

формування цифрових компетентностей магістрів щодо здійснення наукової комунікації.

Реалізація методики є одним із шляхів виконання вимог акредитації освітньо-наукових програм, а саме реалізації навчання як дослідження, оскільки враховує інтереси здобувачів вищої освіти та забезпечує повноцінну підготовку здобувачів вищої освіти до дослідницької та викладацької (у частині цифровізації освітнього середовища) діяльності.

Реалізація поставленої мети можлива за виконання наступних завдань:

1) створення засобів підтримки наукової комунікації ЗВО, що передбачає добір програмного забезпечення на основі аналізу програмно-технічних, функціональних характеристик відповідно до визначених критеріїв (п. 3.3);

2) здійснення моніторингу цифрових компетентностей суб'єктів освітнього процесу ЗВО (п. 2.1.3);

3) підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників (п. 5.3.2)

4) здійснення навчання та консультування магістрантів у процесі освітньо-наукової підготовки із застосуванням ЦОСНКМ; формування ЦКМЗНК на достатньому чи високому рівні;

5) здійснення моніторингу сформованості цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації та ефективності застосування ЦОСНКМ (п. 5).

Для реалізації першого завдання у п. 3.3. визначено склад, критерії добору та рівні інтеграції засобів підтримки наукової комунікації до освітньо-наукового середовища ЗВО. У п. 2.1.3 підтверджено готовність суб'єктів освітнього процесу до освітньо-наукової комунікації у ЦОСНКМ. Методичні рекомендації щодо підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників ЗВО подано у п. 5.3. Інструментарій та методику здійснення моніторингу та оцінювання ефективності проектування та застосування ЦОСНКМ, зокрема, визначення рівня ЦКМЗНК, теоретично обґрунтовано та розроблено у п. 2.4.

Більш ґрунтовного розгляду потребує процес освітньо-наукової підготовки магістрів-дослідників у частині формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації у цифровому освітньому середовищі наукової комунікації магістрів-дослідників відповідно до науково обґрунтованої моделі (рис. 3.28).

Принципи і підходи, на яких базується методика формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації відповідають принципам навчання магістрів за освітньо-науковими програмами, а їх реалізація – критеріям оцінювання якості освіти, що здійснюється у процесі акредитації освітніх програм за відповідно до рекомендацій В. Бугрова та ін. [210].

*Змістовий компонент* методики визначається освітньо-науковими програмами підготовки магістрів, програмами навчальних дисциплін, іншими нормативними документами та навчально-методичними і дидактичними матеріалами. До таких належить і електронний контент навчальних дисциплін, розподілений відповідно до призначення, на сайтах навчального порталу, МООС, репозитаріїв, електронних журналів, наукометричних баз тощо. На основі аналізу програм навчальних дисциплін, що належать до обов'язкового блоку, блоку дисциплін вибору факультету та блоку дисциплін вільного вибору магістрантів, було визначено, що запропонований зміст не дозволяє у повній мірі забезпечити формування у магістрантів цифрової компетентності щодо здійснення наукової комунікації.

Для визначення змісту підготовки магістрантів з питань використання засобів наукової комунікації було проаналізовано навчальні програми та методичне забезпечення спеціалізованих курсів, дотичних до даного дослідження. В цьому контексті заслуговують на увагу курси, розроблені науковцями Інституту інформаційних технологій і засобів навчання, зокрема, С. Івановою, А. Кільченко («Використання системи Google Scholar для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних

працівників» [474], «Використання сервісів наукової електронної бібліотеки» [475]) та Л. Лупаренко («Електронні відкриті журнальні системи в науково-педагогічних дослідженнях» [94, с. 167-168]). Зауважимо, що визначена цільова аудиторія – наукові та науково-педагогічні працівники; основна мета здійснення спеціалізованого навчання в рамках зазначених курсів – розвиток інформаційно-дослідницької компетентності із використанням визначених інструментів. Що стосується освітньо-наукової підготовки магістрів, було проаналізовано спецкурс «ІКТ в педагогічних дослідженнях», розроблений Я. Топольник у процесі здійснення дослідження формування ІК-компетентності майбутніх магістрів та докторів філософії освітньої галузі [476], а також дисципліни закордонних університетів, зокрема з цифрової грамотності та академічної доброчесності (Додаток М).

Оскільки метою застосування ЦОСНКМ є формування у магістрів-дослідників (незалежно від галузі знань) цифрової компетентності щодо здійснення наукової комунікації, аналіз зазначених програм відповідно до наукових принципів відбору змісту навчального матеріалу, а також досвід автора щодо інтеграції інституційних електронних ресурсів і баз даних наукової інформації та розробки науково-методичного супроводу, зокрема, спеціалізованих курсів, є підставою для виділення основних змістових ліній:

1. Теоретичні аспекти застосування засобів підтримки наукової комунікації:

– Наукова комунікація: поняття, види, моделі, засоби. Формальна та неформальна наукова комунікація вченого у процесі наукового дослідження;

– Поняття відкритої науки та відкритого доступу. «Зелений» та «золотий» стандарти. Переваги публікації у виданнях з відкритим доступом. Будапештська ініціатива «Відкритий доступ»;

- Класифікація наукових джерел. Електронні бібліотеки, журнали, репозитарії та наукометричні бази. Етика проведення наукових досліджень та збору емпіричних даних;

- Форми представлення результатів наукових досліджень (реферат, наукова публікація, виступ на конференції, патент) та засоби підтримки наукової комунікації;

- Відкриті електронні системи інформаційно-аналітичного підтримування досліджень (Гугл академія (*Google Scholar*), Web of Science, Scopus, DOAJ).

## 2. Інформаційна підтримка наукових досліджень:

- Інструментальне забезпечення підтримки проведення дослідження: основні етапи, колекції інструментів. Фільтрація та добір інструментарію;

- Планування дослідження. Пошук якісного контенту, збереження та управління даними, ресурсами та контактами. Створення плану управління даними дослідження. Аналіз потреб та пошук ресурсів для цифрового навчання;

- Особливості застосування цифрових інструментів підтримки наукової комунікації у процесі аналізу стану розроблення предметної області дослідження, добору та критичного оцінювання ресурсного забезпечення, пошуку та опрацювання даних, поширення результатів та їх оцінювання;

- Форми представлення результатів наукових досліджень магістрів: науковий постер, комп'ютерна презентація. Особливості створення та поширення. Наукові публікації магістрів: типи, структура, вимоги до оформлення, добір видань для публікації. Рекомендації та етика підготовки наукової публікації магістра.

## 3. Наукові комунікації та фахове спрямування. Складові успіху установи та науковця:

- Поняття наукометрії як показника ефективності наукової діяльності та основні наукометричні показники вченого (кількість публікацій, індекс цитування, індекс Гірша, імпакт-фактор). Авторське право;



- Наукові соціальні мережі. Створення профілів, долучення до наукової комунікації. Цифрова продуктивність;
- Репутація науковця. Цифрові ідентифікатори вчених (ORCID, ResearcherID, Scopus ID, Профіль у Гугл-академії);
- Компетентнісний потенціал та портфоліо магістра. Тенденції розвитку світових інформаційних технологій та цифрових ресурсів. Персональне освітнє середовище (*Personal Learning Environment*) та персональна освітня мережа (*Personal Learning Network*) магістра.

Визначений зміст базується на використанні електронних ресурсів, які можуть бути розроблені викладачами університету на основі програмного забезпечення та технологічної інфраструктури ЦОСНKM, або обраними з числа відкритих масових онлайн курсів та ресурсів. Визначені змістові лінії можна впроваджувати у нормативні навчальні дисципліни, наприклад, Методологія та організація наукових досліджень, наявні чи новостворені вибіркові дисципліни, семінари з підготовки магістерської роботи, програми дослідницької та переддипломної практик тощо. При цьому важливо враховувати наскрізні змістові лінії (відповідають визначеним групам цифрової компетентності магістра щодо здійснення наукової комунікації: методологія та інструментарій проведення досліджень (МІ), інформаційна грамотність та робота з даними (ІД), комунікація та співпраця (КС), вирішення проблем та самоосвіта (ВС)). Ці лінії є засобом інтеграції навчальних дисциплін, освітньої програми та навчального змісту. Вони співвідносяться з окремими загальними і спеціальними компетентностями магістрів, визначених в освітніх стандартах підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами. Їх необхідно враховувати при створенні методики проєктування і застосування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників. Впровадження наскрізних змістових ліній передбачає розв'язування завдань реального змісту та реалізацію навчання як дослідження в умовах цифровізації освіти.

Оскільки змістовий компонент передбачає єдність змісту навчальних дисциплін, способів засвоєння змісту та їх відповідність цьому змісту, ефективна реалізація визначеного змісту навчання із застосуванням теорії конструктивізму (відповідає технологічній моделі організації освітнього процесу) та конективізму (відповідає пошуковій моделі) базується на надпредметній діяльності, видами якої (за І. Зазюном [477, с. 5]) є дослідницька, дискусійна, моделювальна, рефлексивна. Таким чином, у студентів формуються не лише когнітивний, але й мотиваційний, результативно-діяльнісний та аналітично-рефлексивний компоненти ЦКМЗНК. А також магістранти набувають досвіду (опосередковано) проектування цифрового освітнього середовища.

До *форм реалізації* зазначеної діяльності у процесі освітньо-наукової підготовки магістрантів відносимо лекції, семінари, практичні заняття, тренінги, самостійну роботу, консультування, а також контрольні заходи щодо моніторингу та оцінювання навчальних досягнень магістрантів, ступеня їх задоволення рівнем надання освітніх послуг, рівня набуття цифрової компетентності щодо здійснення наукової комунікації та ефективності ЦОСНКМ як засобу і місця її формування. Разом з тим, «класичні» форми проведення занять у ЗВО зазнають змін, що пов'язані із застосуванням різних методів навчання. Для формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації перевага надається проблемно-пошуковим та евристичним методам, проблемного подання змісту навчання, методу проєктів [478]; реалізації стратегій перевернутого [60], [479], [480] та змішаного навчання [58], [481], а також обґрунтованому поєднанню методів демонстраційних прикладів та помилок із навчанням, заснованим на компетенціях, у спільноті дослідників.

В залежності від *методів*, що застосовуються на певному етапі освітньо-наукової підготовки чи для визначеної групи магістрантів, добираються форми проведення навчальних занять чи здійснення освітньо-наукової комунікації. Наприклад, в умовах змішаного навчання, коли 50% навчального навантаження

реалізується дистанційно, актуалізується підготовка та проведення відеолекцій у формі вебінарів, трансляцій під час наукових заходів; проведення обговорень у форумах чи шляхом проведення відеозустрічей відповідно до тем семінарських занять; зарахування результатів неформальної освіти, участі у конференціях (в тому числі дистанційно), проведенні наукових заходів чи активності у наукових соціальних мережах як складової самостійної роботи.

Натомість очні заняття, наприклад, із застосуванням технології перевернутого класу [60], передбачають переважно колективну взаємодію (з фокусом на запитах та досвіді студентів) задля планування діяльності чи конкретних заходів, актуалізації проблем, представлення та корекції одержаних результатів, моделювання процесів наукової комунікації, обговорення практичних кейсів та експертного оцінювання. Контрольні заходи щодо оцінювання навчальних досягнень магістрантів, відповідно до визначених в освітніх стандартах програмних результатів, відбуваються шляхом проведення анкетування та тестового контролю знань, виконання індивідуальних завдань, захисту проєктних та магістерської роботи. Проте, частка формувального оцінювання порівняно з контролюючим, має тенденцію до зростання, оскільки побудова індивідуальної освітньої траєкторії студента вже закріплена на рівні вимог до акредитації освітніх програм, а використання портфолію як методу оцінювання результатів освітньо-наукової підготовки магістрів використовується не лише у закордонних університетах.

Всі форми організації освітнього процесу, що використовуються у розробленій методиці, спрямовані на формування у магістрантів не лише професійних компетентностей (цифрової компетентності щодо здійснення наукової комунікації), а й особистісних навичок (*soft skills*). До останніх, за поданою Б. Шульцем (*B. Schulz*) класифікацією [482], належать комунікативні навички, навички самоменеджменту та управління, формування яких відображено у загальних компетентностях відповідних стандартів вищої освіти.

При цьому, залучення експертів (очне чи онлайн) сприяє посиленню мотивації магістрантів до здійснення наукової діяльності та комунікації, а надання онлайн підтримки, зокрема, можливості одержати індивідуальні чи групові консультації, підвищенню результативності такої діяльності та формуванню освітньо-наукового компонента ЦКМЗНК.

Процес освітньо-наукової підготовки магістрантів відповідно до запропонованої методики доцільно супроводжувати технічними засобами навчання (доцільним бачиться запровадження політики Bring your own device (BYOD)) та вільнопоширюваними системами та окремими сервісами, як от:

- електронні відкриті системи (Eprints, DSpace, Open Journal Systems, Open Conference Systems) та зразки інституційних електронних журналів, репозитаріїв, сайтів підтримки проведення наукових конференцій, створених на їх базі; навчальні е-журнали, репозитарії чи їх аналоги, що застосовуються відповідно до програм навчальних дисциплін (опціонально);

- соціальні мережі (Facebook, LinkedIn), наукові соціальні мережі (Academia.edu, ResearchGate, Mendeley), хмарні сервіси G Suite та MS Office 365;

- сайти наукометричних та реферативних баз (Гугл-академія (*Google Scholar*), Scopus, Web of Science, Directory of Open Access Journals);

- сайти цифрових ідентифікаторів вчених (ORCID, Publons, Scopus ID) та наукового контенту (Digital Object Identifiers (DOI));

- системи управління бібліографічними даними (VAK.in.ua, EndNote, Mendeley, Zotero, Citavi тощо);

- сервіси перевірки текстів на наявність запозичень (Unicheck, eTXT Антиплагиат, FindCopy),

- засоби поширення контенту (SlideShare, Vimeo, Figshare, YouTube та ін.);

- платформи MOOC (Prometheus, Coursera та ін.).

- платформа LMS Moodle або інша СУН.

Прогнозованим *результатом* застосування пропонованої методики є підвищення рівня цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації до достатнього та високого рівня, що проявляється (відповідно до компетентностей та програмних результатів навчання, передбачених стандартами вищої освіти) у здатності користуватись електронними базами даних для пошуку і аналізу наукової інформації; вмінні планувати та проводити наукові дослідження, готувати та презентувати результати наукової діяльності; брати участь у фахових семінарах, конференціях, дискусіях; представляти результати у вигляді публікації тощо (п.2.1.2).

На основі аналізу досвіду, зокрема набутого у процесі реалізації завдань проєкту SURFnet [483], визначимо основні положення та дидактичні підходи застосування пропонованої методики. До таких належать:

- орієнтація на результати навчання, сформульовані у термінах компетентностей; для ефективної реалізації методики застосування ЦОСНKM слід здійснити добір стратегій та інструментів моніторингу й оцінювання рівня набуття студентами визначених компетентностей;

- застосування коучингу (педагогічні аспекти застосування розглянуто у праці Г. Поберезької [484]) як освітньої технології студентоцентрованого навчання; для цього слід спроектувати відповідні діагностичні інструменти та засоби консультування, рефлексії і зворотнього зв'язку;

- сприяння співробітництву (ініціювання створення та підтримка онлайн спільнот) та налагодженню зовнішніх зв'язків, зокрема, шляхом створення наукових заходів чи пошуку партнерів; оскільки навчатись можна лише на власному досвіді, магістранти мають сформувати орієнтовну основу дій та набутти навичок здійснення цифрової наукової комунікації, а ЦОСНKM «повинно» давати можливість студентам співпрацювати з іншими людьми, як у межах ЗВО, так і ззовні;

— опора на досвід студентів: у процесі реалізації вимог, що пред'являються до цифрового середовища наукової комунікації магістрів-дослідників, ключовим фактором повинен бути досвід суб'єктів освітньо-наукової діяльності (студентів та викладачів, а також залучених зовнішніх експертів).

Для ефективної реалізації процесів освітньо-наукової комунікації у ЦОСНКМ потрібно не лише передбачити зміну ролей його користувачів та оптимізацію доступу до ресурсів, контенту та персональних освітніх середовищ учасників відповідно до визначених прав, але й підтримку реалізації різних педагогічних моделей та технологій. Відповідно до теорії малих кроків реалізації цифрового студентоцентрованого навчання Г. Якобса та Х. Тохенга (*G. Jacobs & H. Toh-Heng*) [485], для реалізації кожного «кроку» освітнє середовище має забезпечувати іншу форму підтримки (рис. 4.1).



Рис. 4.1. Визначення ролі студента та функцій середовища відповідно до визначених форм організації навчання (джерело: [483, с.10], переклад автора)

Так, для реалізації індивідуального самостійного вивчення, тобто навчання на основі даних та інформації, необхідно забезпечити доступ магістрантів до бази знань ЦОСНКМ та засобів підтримки процесу самоосвіти. Для опрацювання

даних та знань, студенту необхідно взаємодіяти з експертами з числа науково-педагогічних працівників ЗВО чи зовнішніх експертів, оскільки така взаємодія забезпечує розуміння більш складних форм пізнання. Нарешті, для продукування нового знання, створення нових продуктів та набуття професійного досвіду, ефективним є навчання у співпраці з використанням реальних кейсів.

Для формування компетентного фахівця застосовують усі зазначені моделі навчання. Їх поєднання та ресурсне забезпечення є одним із завдань цифровізації індивідуальної освітньої траєкторії магістранта і залежить від компетентності як самого студента, так і викладача. Проте, існують і загальні рекомендації. Розглянемо їх.

М. Назар при розробці моделі респондента навчальних курсів та програм (в даному дослідженні – магістра-дослідника) розглядає два основних вектори: від «феномена» (відповідає моделі ЦКМЗНК з урахуванням особистісних характеристик магістранта) та «ресурсів освітнього середовища» [486]. Погоджуємось із науковцем, що проектування навчального впливу з урахуванням моделі респондента (розробляється із застосуванням моделі ефективних стратегій TOTE [487]), сприяє підвищенню ефективності його підготовки за рахунок індивідуалізації з опорою на досвід та варіанти мотиваційного, стратегічного та інструментального вибору. В останньому випадку провідною є роль педагогічного проектування.

Щоб запобігти проектуванню педагогічного впливу (методики застосування ЦОСНКМ) залежно від ресурсів середовища, доцільно спиратись на досвід науковців – розробників моделей добору інструментального забезпечення відповідно до педагогічних моделей та технологій. В цьому контексті заслуговує на увагу таксономія педагогічних технологій (табл. 4.1), розроблена Т. Абкувером та Б. Смітом (*T. Abcouwer & B. Smit*) [488, с. 5]. Зазначені педагогічні технології досліджували й українські науковці, зокрема В. Кухаренко [57].

## Таксономія педагогічних технологій

	<b>Біхевіоризм</b>	<b>Когнітивізм</b>	<b>Конструктивізм</b>	<b>Коннективізм</b>
Створення знань	- Предметні знання та їх застосування; - Навчання скероване викладачем	-Об'єктивні знання, що мають абсолютну цінність; -Області знань незалежні і не пов'язані	-Суб'єктивні знання; -Самостійне навчання; -Знання визначається його контекстом	- Різноманіття думок; - Групове навчання; - Знання розподілене
Комунікація і зворотній зв'язок	-Комунікація задля застосування навичок, оперативний зворотній зв'язок для коригування викладачем процесу навчання	-Індивідуальне навчання з опорою на обмін фактами; -Зворотній зв'язок відповідно до навчальних цілей	-Групове навчання, орієнтація на індивідуальні процеси і запити; -Індивідуальна рефлексія	-Циклічність створення знання; -Навчання та рефлексія мережеві
Зміст навчання	-Провідна роль викладача: цілепокладання, управління	-Цілі навчання є безумовними; -Зміст формується від часткового до цілого; чіткий розподіл викладач-студент	Ситуативний розподіл провідної ролі між викладачем та студентом Зміст спрямований на конструювання знання від загального до часткового	-Різниця між викладачем і студентом відсутня; -Зміст формується від цілого до часткового і навпаки
Власна відповідальність і рефлексія	Незначна, спрямова на зміну поведінки Викладач моніторить процес Фокус на навичках студента	Обмежена відповідальність Процес моніторить викладач Рефлексія щодо досягнення визначеної мети	Достатня Самооцінювання Порівняння досягнень з попередніми	Висока Самооцінювання
Адаптивність	Низька: опанування відомостей, пропонування викладачем	Середня: оперування набором даних, відповідно до навичок студентів	Висока: оперування даними, відповідно до особистих потреб та взаємодії з іншими	
Рольовий розподіл	Навчання: викладач Учіння (процес): викладач	Навчання: викладач Учіння: студент	Навчання: викладач/ студент Учіння: викладач/ студент	Навчання: Студент Учіння: студент

Т. Абкувер та Б. Сміт також розробили модель добору інструментарію на прикладі різних систем управління навчанням, відповідно до цілей навчання та



визначених педагогічних технологій. Проте, в даному дослідженні при доборі інструментарію будемо спиратись на рекомендації австралійського дослідника в галузі педагогічного дизайну А. Керрінгтона (A. Carrington) [489] щодо добору інструментарію та його адаптації до навчального середовища (педагогічне колесо А. Керрінгтона), а також рекомендації щодо добору інструментарію відповідно до етапів здійснення досліджень та моделей наукової комунікації [323]. Щодо дизайну цифрового освітнього середовища як інтеграції педагогіки та технологій, корисним є досвід Ю. Димитриадіса (Y. Dimitriadis) [490].

Разом з тим, в кожному конкретному випадку слід визначати педагогічні умови та процедури реалізації визначених технологій. В даному дослідженні до таких віднесено (співвідносяться із визначеними у дослідженнях І. Бацуровської [49, с. 233] та Я.Топольник [491]):

1. *Організація освітньо-наукової підготовки магістрів як наукове дослідження* для надання магістрам-дослідникам орієнтовної основи дій щодо проведення наукового дослідження та його інформаційного супроводу, зокрема навичок роботи з наукометричними базами, сервісами відкритої науки, науковими соціальним мережами та ін., а також забезпечення педагогічного керування цим процесом. Для набуття досвіду здійснення цифрової наукової комунікації при розробці методики застосування ЦОСНКМ було використано досвід проектування та застосування моделі спільноти дослідників Т. Купера та Р. Скривена (T. Cooper & R. Scriven) [493] як у процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами, так і у системі підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників (п. 5.3).

2. *Залучення майбутніх магістрів до організації та проведення наукових заходів*, що сприяє стимулюванню мотивації та активізації наукової діяльності й комунікації у процесі підготовки магістрів-дослідників. Незважаючи на низький рівень мотивації до наукової діяльності (за результатами досліджень О. Волощук [493]), що підтверджується даними щодо міграції українських науковців (п. 1.1),

молоді науковці зацікавлені у самореалізації, що проявляється, перш за все, у долученні до проєктної діяльності та стажувань, зокрема міжнародних.

3. *Залучення майбутніх науковців до активної наукової комунікації та супровід цифровізації індивідуальної освітньої траєкторії магістранта.* Цифровізація індивідуальної освітньої траєкторії магістранта передбачає забезпечення реалізації принципу елективності, що стосується вибору навчальних курсів, форми подання освітньо-наукової інформації (перевага надається використанню відеолекцій, проведенню вебінарів, використанню форумів тощо) та організації навчальної діяльності, методів (фокус на методах колективного вирішення проблем шляхом взаємного та експертного консультування), засобів підтримки освітньо-наукової діяльності та комунікації (засоби відкритої освіти та науки). Цифровізація індивідуальної траєкторії навчання магістрів сприяє підвищенню результативності освітньо-наукової підготовки магістрів, зокрема розвитку ЦКМЗНК.

Реалізацію визначених педагогічних умов пропонуємо здійснювати із застосуванням процесного підходу, а саме: управління освітньо-науковими ресурсами і даними (1), комунікацією (2) та розвитком ЦКМЗНК (3) при створенні та використанні персонального освітнього середовища магістранта (рис. 3.26).

Реалізація першого процесу передбачає підтримку створення та розвитку персонального освітнього середовища магістранта у процесі спеціалізованого навчання чи заходів освітньо-наукової комунікації. В результаті магістранти набувають досвіду аналізу, критичного оцінювання та добору «корисних» ресурсів та сервісів, а також формують орієнтовну основу дій щодо управління власним навчанням та цифровізації основних процесів освітньо-наукової підготовки. Для управління освітньо-науковою комунікацією та зв'язками (другий процес) потрібно вміти будувати персональні освітні мережі навколо навчальних проєктів, наукових заходів чи предмета магістерського дослідження.

Для цього магістрантам пропонується долучатись до навчальних та наукових міні-проектів в рамках вивчення певних дисциплін, науково-дослідної роботи (порівняльний аналіз практик управління науковою діяльністю вітчизняних ЗВО подано у праці О. Кузьміна та Л. Жук [494]) чи наукових заходів ЗВО, зокрема з використанням інституційних засобів підтримки наукової комунікації, корпоративних хмарних середовищ та відкритих освітньо-наукових сервісів. В результаті магістранти розширюють власне ПОС, формують орієнтовну основу дій щодо здійснення наукової комунікації (в даному випадку обмеження розгляду відповідає предмету дослідження), одержують позитивну мотивацію до здійснення наукової комунікації та усвідомлення перспектив реалізації принципів відкритої науки для власного розвитку. Для реалізації третього процесу особливого значення набуває активність студентів щодо реалізації неформальної освіти, професійного самовизначення та самовдосконалення, зокрема у частині здійснення наукової діяльності. Для цього важливо пропонувати студентам для самостійного опрацювання в межах навчальних кусів відібрані (чи пропонувати здійснити добір) онлайн ресурси для неформальної освіти, зараховувати результати неформальної освіти при оцінюванні результатів навчальних досягнень з конкретних дисциплін чи атестації магістрів. Застосування технології портфолію в даному випадку має значний педагогічний вплив на формування майбутнього науковця. В результаті, магістранти набувають досвіду проектування власної освітньої траєкторії, планування і контролю ефективності її реалізації, формування адекватної самооцінки власних досягнень, в тому числі наукових, визначення потреби у додатковій освіті чи формуванні окремих компетентностей та пошуку джерел їх набуття. Разом з тим, слід зазначити, що пропонований поділ є доволі умовним, оскільки відповідно до етапів реалізації методики застосування ЦОСНКМ (рис. 3.28), що відповідають основним етапам реалізації педагогічних технологій (діагностичний, проєктувальний, аналітичний), визначені умови формування ЦКМЗНК та

процеси їх реалізації є взаємозалежними та взаємодоповнюючими. Залежно до нормативних положень ЗВО, що регламентують підготовку магістрів, компонентного складу ЦОСНKM, рівня компетентності науково-педагогічних працівників, що здійснюють освітньо-наукову підготовку магістрантів, та потреб конкретних магістрантів будуть різнитись і варіанти реалізації пропонованої методики. Пропонуємо до розгляду один з таких варіантів реалізації через:

– спеціалізоване навчання студентів шляхом уведення до навчальних планів підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами дисциплін за вибором студентів («Світові інформаційні ресурси» (<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=228>) або окремих модулів в межах дисциплін «Методологія та організація наукових досліджень» (<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=225>), «Інформаційні технології» (<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=252>), «Інноваційні методи, технології та моніторинг якості електронного навчання» (<https://elearning.kubg.edu.ua/course/view.php?id=22176>). У процесі вивчення цих дисциплін у студентів відбувається поетапне формування орієнтовної основи дій щодо здійснення наукової комунікації (але не обмежується цим) відповідно до описаних вище процесів, результатом чого є формування когнітивного, результативно-діяльнісного та рефлексивно-аналітичного компонентів ЦКМЗНК;

– залучення магістрантів до організації та участі у наукових конференціях із застосуванням відкритих систем підтримки проведення е-конференцій, що сприяє формуванню мотиваційного та освітньо-наукового компонентів ЦКМЗНК та розвитку рефлексивно-аналітичного та результативно-діяльнісного;

– супровід підготовки та представлення магістерського дослідження; цифровізація індивідуальної освітньої траєкторії магістрантів в поєднанні з освітнім коучингом сприяють ефективному застосуванню набутих у процесі навчання стратегій реалізації процесів освітньо-наукової комунікації у

практичній діяльності та розвитку компонентів ЦКМЗНК. Оцінювання рівня ЦКМЗНК, зокрема його динамічної характеристики (сформованість освітньо-наукового компонента) здійснюється на основі аналізу портфоліо, складові якого є підтвердженням здатності магістранта до здійснення наукової комунікації.

#### **4.2. Навчально-методичне забезпечення формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації**

Для забезпечення формування індивідуальної освітньої траєкторії магістра в освітньо-науковій програмі здобувачів ОС «Магістр» як вибіркового компонент включено навчальну дисципліну «Світові інформаційні ресурси», і, відповідно, створено силабус (Додаток Н), робочу програму та електронний початковий курс (ЕНК). Впровадження цієї вибіркової дисципліни відповідає сучасним тенденціям цифровізації освіти і науки та забезпечує якісну підготовку магістрів-дослідників у частині формування цифрової компетентності щодо здійснення наукової комунікації.

*Отже, мета вивчення означеної дисципліни – підвищення рівня цифрової компетентності магістрантів щодо здійснення наукової комунікації.*

Необхідна умова виконання завдань курсу (Додаток Н): студенти повинні мати чітке уявлення про тему власного дипломного проєкту (дослідження). Засвоєння матеріалу забезпечується (за вибором студента та погодженням ЗВО) дистанційно (до 50% навчального навантаження) чи очно [495]. Курс передбачає модульно-рейтингову систему оцінювання, а також моніторинг та оцінювання цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації.

По завершенню курсу майбутній магістр повинен *знати*:

– правові аспекти авторського права, захисту інтелектуальної власності, зокрема відкриті ліцензії на електронні ресурси та контент, на вітчизняному та міжнародному рівні;

- склад, призначення, принципи функціонування та особливості застосування для роботи з науковою інформацією пошукових систем та засобів наукової комунікації;

- специфіку застосування хмарних сервісів комунікації, відкритої освіти і науки як засобів підтримки наукової діяльності, зокрема, міжнародних наукометричних баз;

- програмні засоби та платформи неформального навчання, комунікації та поширення результатів наукової діяльності.

*Уміння та навички* по завершенню вивчення курсу:

- здійснювати ефективний пошук інформації, зокрема, наукового і фахового спрямування, використовуючи електронні джерела;

- здійснювати наукову комунікацію з дотриманням положень авторського права та академічної доброчесності;

- застосовувати сучасні ІКТ та хмарні сервіси для створення наукових публікацій, проведення тестування, анкетування, створення інтерактивних плакатів, інтелектуальних карт тощо;

- використовувати електронну пошту, електронні журнали та репозитарії, електронні конференції, блоги, наукові соціальні мережі для здійснення наукової комунікації та презентації результатів дослідження;

- працювати з відкритими системами підтримки наукових досліджень: наукометричними базами даних, науковими соціальними мережами, інституційними репозитаріями, е-журналами; аналізувати профілі науковців у різних наукометричних базах та створювати власні;

- здійснювати аналіз даних та візуалізацію засобами сучасних ІКТ;

- створювати та курувати персональним освітнім середовищем та портфоліо як засобами формування, моніторингу та оцінювання рівня власної цифрової компетентності щодо здійснення наукової комунікації.

У процесі вивчення дисципліни магістранти створюють список електронних наукових публікацій відповідно до тематики власного дослідження, план управління даними дослідження, наукову статтю, фрагменти табличних обчислень, графічний матеріал, науковий постер, шаблон комп'ютерної презентації, профіль у науковій соціальній мережі тощо. Моніторинг та оцінювання цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації здійснюється за методом портфоліо.

Оскільки формування ЦКМЗНК за авторською моделлю відбувається у ЦОСНКМ (рис. 3.28), у процесі навчання магістрантів використовувались засоби підтримки наукової комунікації (репозитарії, е-журнали, системи е-конференцій, наукові соціальні мережі, хмарні сервіси G Suite та Microsoft Office 365 тощо) різного рівня інтеграції у ЦОСНКМ. Наведемо загальну структуру курсу «Світові інформаційні ресурси».

#### *Змістовий модуль 1. Інформаційна підтримка наукових досліджень*

*Тема 1. Авторське право та відкриті ліцензії.* Інтернет-простір наукової інформації. Формати даних та авторське право. Види об'єктів та суб'єкти авторських прав. Захист авторських і суміжних прав. Типи порушень авторських прав, що стосуються електронного контенту: плагіат та піратство. Авторські права та ліцензії на електронний контент.

*Тема 2. Джерельна база дослідження.* Класифікація хмарних технологій відповідно до їх функціональних можливостей у науковій діяльності магістрантів. Електронні бібліотеки, тематичні форуми, сайти, блоги, групи у соціальних мережах, електронні журнали, наукометричні бази даних та наукові конференції, репозитарії, ресурси неформальної освіти і комунікації як джерельна база дослідження. Створення та упорядкування персонального освітнього середовища магістранта.

*Тема 3. Управління даними наукового дослідження.* Життєвий цикл даних та його значення для загального дослідницького процесу. Типи, формати

дослідницьких даних. Огляд програмного забезпечення, що потрібне для роботи із даними на різних етапах проведення дослідження. Правові та етичні застереження в управлінні даними. Складання плану управління даними дослідження.

*Змістовий модуль 2. Наукові комунікації та фахове спрямування*

*Тема 4. Інструменти наукової комунікації.* Відкрита наука та ініціатива відкритого доступу. Класифікація та особливості застосування засобів наукової комунікації на різних етапах проведення досліджень. Формальні та неформальні наукові комунікації. Моделювання навчальної мережі наукової комунікації із застосуванням інституційних та відкритих інструментів. Картування наукових даних. Програмне забезпечення наукометричних та бібліографічних досліджень. Добір засобів наукової комунікації для представлення результатів власного дослідження.

*Тема 5. Наукові публікації магістрів. Академічна доброчесність.* Поняття та типи наукових публікацій. Алгоритм написання та підготовка статті до друку: особливості написання, структурування, форматування. IMRaD-структура статей різних типів. Вимоги до бібліографії. Оформлення пристатейної бібліографії за Державними стандартами та найпоширенішими міжнародними стилями (APA, MLA та IEEE). Бібліографічні менеджери. Положення про академічну доброчесність. Перевірка статті на плагіат.

*Тема 6. Презентація результатів дослідження.* Методичні та технологічні аспекти створення презентації результатів наукового дослідження у форматі електронної презентації та постера. Розробка структури, добір макету, структурування матеріалів відповідно до положення про підготовку магістерської роботи. Інструментальне забезпечення процесів створення й публікації презентації (постера). Онлайн представлення виступу у форматі вебінару та відеозапису.



*Тема 7. Компетентнісний потенціал та фахове спрямування.* Оцінювання ресурсів інституційного ЦОСНКМ для навчання та проведення дослідження магістрантів. Визначення структури, призначення та інструментарію для створення портфоліо магістра. Використання сервісів Веб 2.0 для організації колективної роботи по створенню та оцінюванню портфоліо. Поняття наукометрії як показника ефективності наукової діяльності, кількісні показники наукової продуктивності вченого (індекс цитування, індекс Гірша). Аналіз профілів науковців у міжнародних наукометричних базах (Web of Science (WoS) та Scopus) та наукових соціальних мережах. Оцінювання власного рівня цифрової компетентності щодо здійснення наукової комунікації. Планування (створення карти) розвитку ЦКМЗНК, професійних компетентностей та м'яких навичок.

Розробка електронного навчального курсу базувалася на принципах компетентнісного й студентоцентрованого навчання та методології соціального конструктивізму і коннективізму. В основу педагогічного проєктування покладено модель ADDIE [391] з опорою на конструювання студентами власних ПОС, відповідно до основних функцій, зазначених у 3.5, а саме: управління даними та ресурсами, створення персональних освітніх мереж, створення контенту та обміну знаннями задля реалізації власного розвитку. Крім того, була розроблена методична стратегія, яка б дозволила інтегрувати ПОС магістрантів у інституційне ХООНС, відповідно до якої ЦОСНКМ «надає» доступ до матеріалів курсу, засобів комунікації та спільної роботи, а розробка ПОС сприяє набуттю студентами досвіду управління інформацією та даними, а також долучення до зовнішніх освітніх та наукових мереж. У такий спосіб магістранти формують орієнтовну основу дій щодо здійснення наукової комунікації засобами інституційного ЦОСНКМ та формують, в першу чергу, когнітивний, результативно-діяльнісний та рефлексивно-аналітичний компоненти ЦКМЗНК.

Оскільки навчання у співпраці відображає сучасні освітні тенденції, на етапі *проєктування* ЕНК було використано модель спільноти дослідників

(*community of inquiry* – COI). Кожен аспект розробки – соціальний, когнітивний та навчальної присутності може плануватись окремо, але вони мають інтегруватись на стадії реалізації [492]. Оскільки застосування COI моделі передбачає використання (формування, розвиток) персональних освітніх середовищ учасників, на етапі *Розробки* курсу LMS Moodle використовувалась для створення орієнтовної основи дій і формування, в першу чергу, когнітивного, результативно-діяльнісного та рефлексивно-аналітичного компонентів ЦКМЗНК (рис. 2.2) із застосуванням визначених процесів та етапів застосування ЦОСНКМ (рис. 3.28). *Аналіз* вимог до підготовки магістерської роботи є підставою для постановки завдань лабораторних і самостійних робіт, а інституційні та зовнішні засоби підтримки проведення дослідження – їх інструментального забезпечення.

Співпраця, як стратегія навчання, базується на роботі в неоднорідних групах з однаковим рівнем знань для досягнення спільних цілей та спільного виконання завдань, з позитивною взаємозалежністю між ними. У такий спосіб в результаті вивчення кожної теми шляхом реалізації діагностичного, проєктувального та узагальнювального (аналітичного) етапів відбувається (індивідуальне та колективне) дослідження обізнаності та досвіду магістрантів з визначеної теми, постановка і формалізація завдання, розробка стратегії її вирішення, погодження і оприлюднення одержаних результатів. Для цього застосовуються не лише засоби ЦОСНКМ, але й зовнішні сервіси та ресурси, а отже, відбувається розширення ПОС кожного магістранта. Оскільки у спільних завданнях немає єдиної правильної відповіді і, як правило, існує декілька способів досягнення результату, студенти мають навчитись не лише добирати потрібні інструментальні засоби та технології, але й розвивати власні м'які навички, що, в результаті, сприяє розвитку соціальної та інтелектуальної самодостатності та зрілості. У процесі виконання завдань студенти здійснюють добір додаткових ресурсів, аналізують потребу у додатковій освіті та добирають джерела її здобуття. При цьому, формувальне оцінювання застосовується як на

етапі проектування ЕНК, так і його застосування у процесі підготовки магістрантів. В результаті, студенти створюють корисні шаблони наукових публікацій, постерів, плану управління даними дослідження, колекції корисних посилань тощо, які можуть використати як процесі виконання власного магістерського дослідження, так і у подальшій науковій роботі. А викладач одержує дидактичні матеріали та рекомендації щодо удосконалення як конкретного ЕНК, так і збагачення ЦОСНКМ в цілому. Розглянемо більш докладно основні положення проектування ЕНК «Світові інформаційні ресурси» (<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2935>).

Електронний навчальний курс, розроблений автором на базі LMS Moodle відповідно до Положення про ЕНК [496], містить структуровані матеріали, що містять основні теоретичні відомості, завдання до самостійних та лабораторних робіт, рекомендовані ресурси, зокрема МООС, інструкції та настанови щодо розробки різних типів е-контенту, організації індивідуальної та групової діяльності студентів тощо. Також в курсі подано критерії оцінювання пропонованих завдань та компоненти ЦКМЗНК, які формуються при їх виконанні (рис. 4.2).

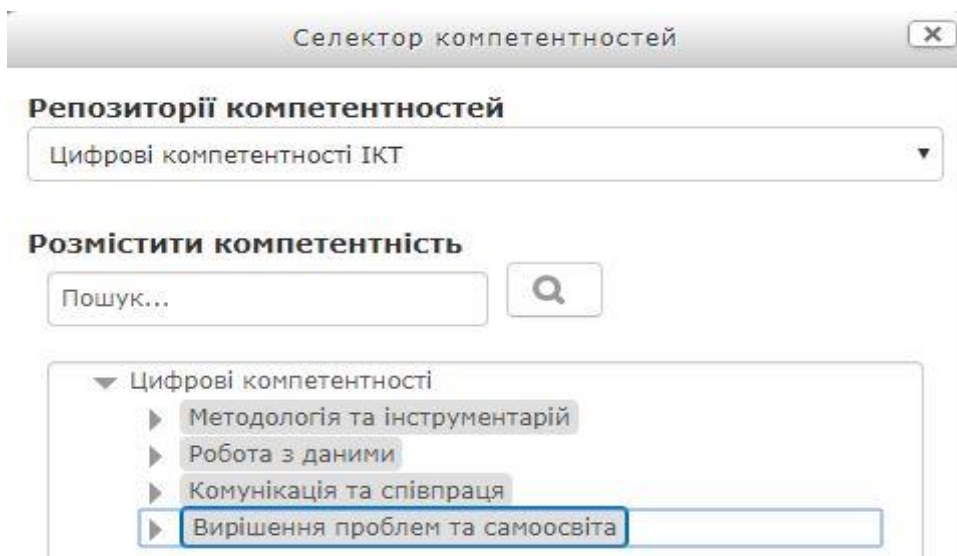


Рис. 4.2. Репозитарій компетентностей ЕНК та форма вибору ЦКМЗНК

Для організації комунікації та співпраці студентів в межах пропонованого ЕНК рекомендовано використовувати, крім ресурсів ЕНК, корпоративні хмарні сервіси G Suite та (чи) Office 365 (рис. 4.3), а також інституційні засоби наукової комунікації [320].

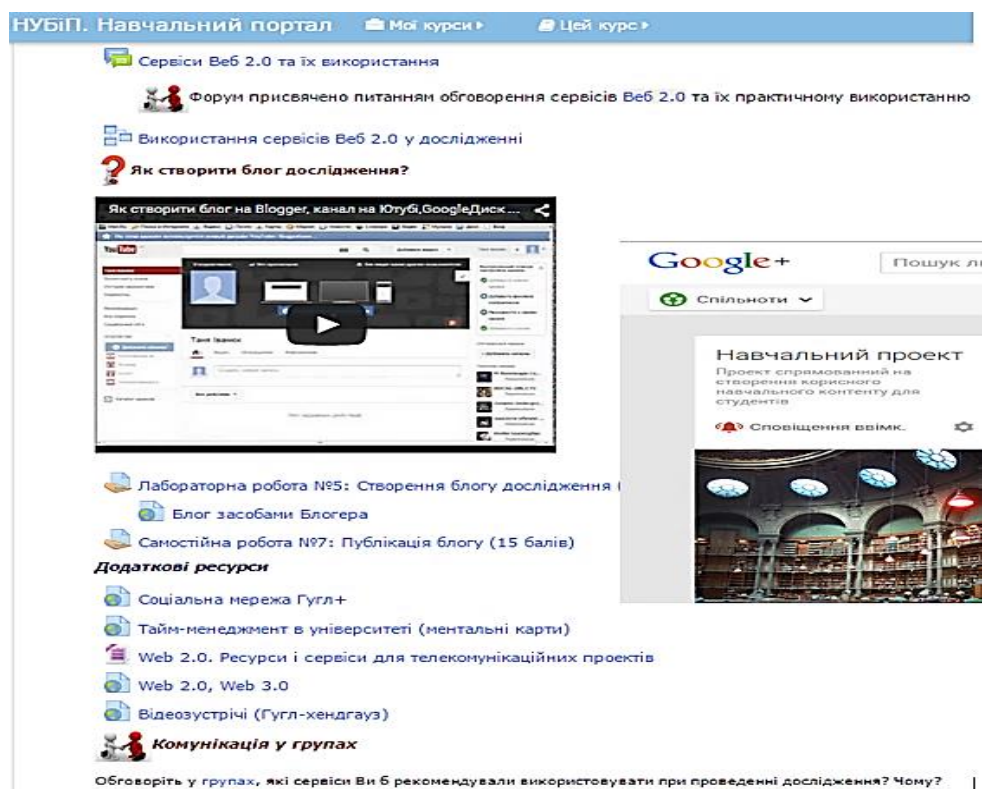


Рис. 4.3. Фрагмент сторінки ЕНК (LMS Moodle) та групи G+

На першому етапі комунікація та співпраця здійснюється засобами ЕНК: обговорення у форумах чи комунікація за допомогою групових чи приватних повідомлень викладачеві чи іншим студентам. Для магістрантів зі слабкою комунікативною активністю такі заходи є основою для спільного навчання – вони є прикладом підтримки групової роботи, вимагають участі кожного і мають достатньо ресурсів для виконання. Моніторинг та оцінювання (самооцінювання) сформованості окремих компонентів ЦКМЗНК відбувається засобами ЕНК з наступним перенесенням як підтвердження реалізації індивідуальної освітньої траєкторії (плану – рис. 4.4). У разі необхідності, для створення умов для набуття досвіду застосування засобів цифрових наукових комунікацій в рамках вивчення дисципліни, доцільно створювати локальні ресурси.

Повідомлення | Додати до контактів

Розподіл компетентностей

Оцінювання компетентностей цього курсу будуть зразу передані в навчальні плани.

Компетенції	Оцінювання
Методологія та інструментарій <i>MI</i>	Competent
Робота з даними <i>DI</i>	Не оцінено
Комунікація та співпраця <i>KC</i>	Не оцінено
Вирішення проблем та самоосвіта <i>BC</i>	Не оцінено

Групи: Екк\_2020m

Тренер: Анастасія Андрійвна

Перейти до користувача

- Бондар Анастасія Владиславівна
- Васильовська Анна Олегівна
- Ворона Богдан Петрович
- Колесніков Назарій
- Олександрович
- Костенко Олександр Васильович
- Лудинко Олександр Владиславович
- Ласковська Лєся Владиславівна
- Мартинюк Богдан Андрійович
- Михайло Ігор Вікторович

*Рис. 4.4. Фрагмент сторінки розподілу та оцінювання сформованості груп ЦКМЗНК в ЕНК*

Інструменти для створення ПОС [497] студенти обирають самостійно (з досвіду – перевагу надають інструментарію ментальних карт, сервісам Діску Google та Symbaloo [447]); структуру ПОС, інструменти та ресурси для виконання завдань курсу та власного розвитку студенти також добирають самостійно, проте, у процесі навчання та освітнього коучингу структура зазнає змін і наближається до запропонованої автором (рис. 3.26). Результати індивідуальної роботи магістрантів розміщуються у портфоліо в межах навчального курсу (рис. 3.21). Як правило, це простір Діску Google, оскільки в даному випадку LMS Moodle інтегровано з корпоративною хмарою G Suite. Електронні документи, відгуки, сертифікати та рекомендації як підтвердження вимог до підготовки магістерської роботи та рівня ЦКМЗНК магістранти розміщують у власному портфоліо з публічним доступом до його перегляду.

Для поширення результатів спільної діяльності, анонсування заходів, проведення опитувань та рефлексії доцільно використовувати групи у корпоративній хмарі (рис. 3.22) чи соціальних мережах (рис. 4.5). У такий спосіб, а також у процесі виконання завдань курсу, магістранти створюють чи розширюють власні персональні освітні мережі, оскільки явно чи опосередковано (наприклад, досліджуючи профілі науковців) «контактують» з іншими студентами, викладачами, експертами.



Кафедра інформаційних і дистанційних технологій НУБіП

України створив(-а) опрос.

Опубликовано Еленой Кузьминской [?] · 5 марта 2018 г.

Шановні магістри!

Під час дистанційного навчання в ЕНК відповідних дисциплін розміщені додаткові інструкції щодо виконання завдань і проведення обговорень.

Наскільки дистанційне навчання у такому форматі є для Вас ефективним?

Це зручна форма, оскільки я можу виконувати завдання і працювати віддалено, поєднувати навчання і роботу

Добавлено Кафедра інформаційних і дистанційних технологій НУБіП України



Рис. 4.5. Опитування в закритій Фейсбук-групі (джерело:

[https://www.facebook.com/groups/375029506014774/?source\\_id=497728600592105](https://www.facebook.com/groups/375029506014774/?source_id=497728600592105))

Відтак, через розподілене «зумовлене викладачем середовище» магістри набувають досвіду проєктування та розбудовують персональні освітні середовища, складовими яких є централізовані, децентралізовані платформи, хмарні послуги та ресурси (рис. 4.6).

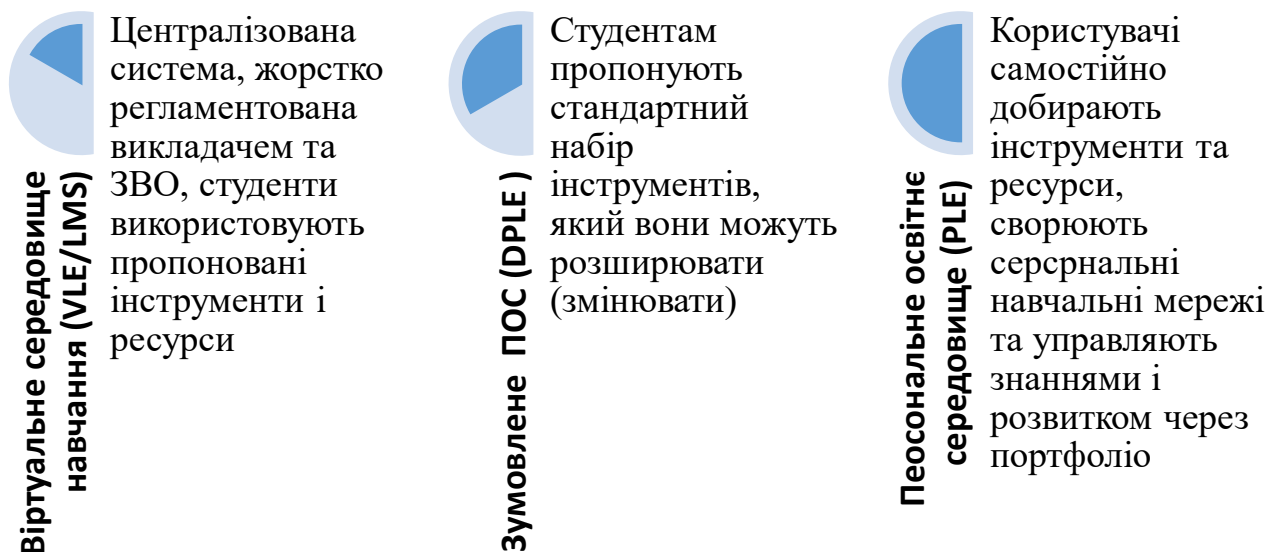


Рис. 4.6. Схематичне представлення розвитку середовища від СУН до ПОС магістранта

З точки зору проєктування діяльності студентів, доцільно застосовувати кейс-технології і пропонувати студентам вирішувати конкретні проблеми навчального чи наукового спрямування. Застосування рекомендацій та

відповідних чек-листів дозволяє викладачеві перевіряти відповідність пропонованих завдань їх «придатності» формуванню визначених компетентностей. Оскільки за програмою курсу не передбачено лекцій, необхідні теоретичні відомості розміщуються в ЕНК у форматі уроків, записів вебінарів (рис. 4.7), відеотрансляцій, переліку посилань на додаткові ресурси тощо як основи для подальших пошуків студентів. Наприклад, питання академічної доброчесності та запобігання плагіату «піднімаються» при підготовці наукової публікації магістра (Тема 5). Також до цього кейсу належать питання коректного цитування та бібліографічного опису використаних джерел. Студенти порівнюють різні стилі та налаштовують чи створюють стилі потрібного бібліографічного опису у бібліографічному менеджері (добір та встановлення бібліографічного менеджера є результатом виконання самостійної роботи до теми 3. Джерельна база дослідження).

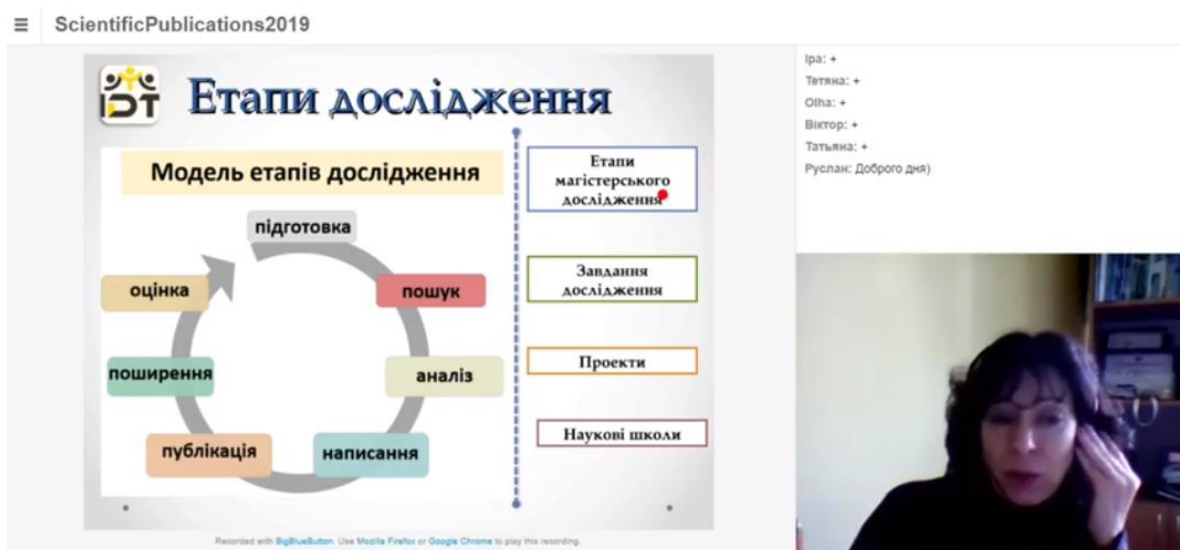


Рис. 4.7. Запис вебінару «Як магістру написати наукову статтю»- Тема. 5. (джерело: <https://cutt.ly/yf4F64D> )

Використання бібліографічних менеджерів при оформленні наукової публікації дозволяє магістрантам пересвідчитись у перевагах застосування цих інструментів. Крім того, при завантаженні публікацій магістрантів на перевірку відбувається їх автоматична перевірка на наявність текстових запозичень засобами сервісу Unicheck (саме цей сервіс використовується у НУБіП України



для перевірки наукових праць, магістерських робіт в тому числі), оскільки модуль перевірки інтегровано до LMS Moodle (рис. 4.8). У такий спосіб магістранти не лише одержують невідстрочену у часі перевірку набутих знань та вмінь, але й на власному досвіді вибудовують стратегії академічної доброчесності. Для підвищення ефективності освітньо-наукової комунікації відповідно до предметного змісту визначеної теми (наукові публікації магістрів), доцільно спиратись на досвід магістрантів щодо підготовки наукових статей чи тез конференцій з наступною рефлексією як у процесі опрацювання матеріалів даної теми, так і по завершенню здійснення наукової комунікації відповідно до плану магістерського дослідження. При цьому важливо здійснювати освітньо-науковий коучинг, що полягає (в даному випадку) у пошуку наукових журналів для публікації та супроводі участі у студентських наукових конференціях з е-підтримкою (можливі спільні консультації як для магістрантів, так і для їх наукових керівників).

The screenshot displays a Moodle course interface for a plagiarism check. At the top, there are navigation links for 'Мої курси' and 'Цей курс', along with user information for 'Олена Геронтівна'. The main heading is 'Лабораторна робота №: Наукова публікація магістра (10 балів)'. Below this, there are dropdown menus for 'Тип оцінювання' (set to 'Обрати...') and 'Доступні групи' (set to 'K1\_2018'). A table with four columns is shown: 'Оцінка', 'Редагувати', 'Востаннє змінювалося (здача)', and 'Текст онлайн'. The 'Оцінка' column shows a score of 52.00% in a blue box, with a 'Звіт' (Report) button below it. The 'Текст онлайн' column contains the text of the publication: 'УНІСНЕСК ID:9339204 Конференція НУБіП: http://econference.nubip.edu.ua/index.php/taacsd/2019'. At the bottom, there is a link to a list of conference websites and a button to 'Експортувати до портфоліо'.



*Рис. 4.8. Приклад результатів перевірки на плагіат наукової публікації магістра як результату виконання завдання в ЕНК*

Робота з курсом починається з інформаційного блоку «Загальна інформація про курс». У цьому блоці містяться робоча програма курсу з визначеним календарним планом, структурою курсу, формами контролю і критеріями



оцінювання навчальної діяльності, відомостями про друковані та інші інформаційні ресурси з курсу, а також відповідне програмне забезпечення. Пропонується глосарій, який вміщує ключові поняття й терміни, а також електронна версія навчального посібника «Інформаційні технології» як основний матеріал для опанування теоретичних відомостей курсу та настанов щодо використання інструментарію для виконання лабораторних робіт.

На першому (підготовчому) етапі формування ЦКМЗНК засобами ЦОСНКМ (рис. 3.28) в рамках навчання дисципліни «Світові інформаційні ресурси» чи окремих її модулів (тем) відбувається ознайомлення магістрантів із ресурсами ХООНС ЗВО загалом і засобами наукових комунікацій зокрема. Також здійснюється діагностика рівня цифрової компетентності та ЦКМЗНК (рис. 4.9) й проведення співбесіди з магістрантами щодо визначення цифрових технологій та ресурсів, які вони використовують для навчання, самоосвіти та професійного самовизначення, чи мають досвід спільної діяльності. Обговорення може відбуватись залежно від готовності групи та формату проведення занять і в онлайн режимі: у форумі чи спільноті.

Обговорення	Розпочато	Група	Відповіді	Останнє повідомлення
PLE	 Кузьмінська Олена Геронтіївна	Група ЕкК-1603-м	26	Кузьмінська Олена Геронтіївна ср 6 лют 2019, 11:28
Цифрова компетентність (вхідне тестування)	 Кузьмінська Олена Геронтіївна	Група ЕкК-1603-м	24	Кузьмінська Олена Геронтіївна ср 6 лют 2019, 11:39

*Рис. 4.9. Приклад форуму для обговорення цифрової компетентності та ПОС магістрантів*

При цьому слід зауважити, що інструментарій для вимірювання сформованості цифрової компетентності (відповідно до реалізації технології навчання як дослідження) магістранти можуть обирати самостійно. Разом з тим, «стартова пропозиція» (рис. 4.10) теж передбачає вибір, а його обґрунтування сприяє, в тому числі, розвитку критичного мислення магістрантів.

Шановні магістри!

1. Тестування

Варіант 1.

- Пропоную пройти тест на перевірку базового рівня цифрової компетентності (<https://test.ikanos.eu/index.php/566697?lang=es&encode=>).

- Результати прошу надіслати як відповідь у форум: запишіть власний рівень (уточнення щодо обладнання, комунікації та використання), прикріпіть звіт та коротко запишіть, якими пропозиціями Ви плануєте скористатись

Варіант II

- Пропоную оцінити власний рівень цифрової компетентності, використовуючи Колесо цифрової компетентності <https://digital-competence.eu/>

- Результати (скрін) прошу надіслати як відповідь до цього допису із короткими коментарями щодо рівня власної компетентності

3. У відповідь на цей допис також запишіть рефлексію за методом 3-2-1:

- 3 позиції - результати проходження тесту за категоріями обладнання, комунікації та використання;

- 2 висновки: користь подібного тесту (як бачення цифрової компетентності, так і оцінку власного рівня);

- 1 рекомендацію (зі звіту), яку Ви вважаєте корисною для Вас

Бажаю успіху!

Рис. 4.10. Приклад задання для оцінювання рівня цифрової компетентності магістрантів та обговорення у форумі курсу (джерело: <https://elearn.nubip.edu.ua/mod/forum/discuss.php?d=11480>)

Як результат – студенти проєктують та створюють персональні освітні середовища (рис. 4.11) та оцінюють ресурси ЦОСНКМ ЗВО для формування ЦКМЗНК (Додаток Ж). Приклад завдання для проєктування ПОС магістранта: дослідити, які ресурси, внутрішні по відношенню до ЦОСНКМ та зовнішні, Ви використовуєте для організації власного середовища. Які інструменти, наприклад, соціальні мережі, можна використовувати для навчання, підготовки магістерського дослідження, професійної діяльності та саморозвитку.



Рис. 4.11. Приклад ПОС магістранта на початку вивчення курсу (джерело: розробка магістранта)

У такий спосіб визначається не лише профіль учасника курсу (на основі аналізу ПОС), але й співвідношення ЦОСНКМ та ПОС магістранта. Вже на цьому етапі відбувається розуміння студентом середовища, як форми опосередкування. Середовище структурується навколо питання: які засоби я використовую в конкретній ситуації і яка це ситуація? В даному випадку під «ситуаціями» розуміємо, але не обмежуємось цими прикладами, як бізнес-процеси підготовки магістрів у ЗВО, так і процеси цифровізації наукової комунікації. Обрані засоби розглядаються як інструменти конструювання певних комунікацій та співпраці, нових спільнот та цифрового контенту. Більш того, самі «посередники» і є тією реальністю, яку вони опосередковують. Зміна посередника веде до зміни ситуації, робота з посередниками (інструменти, методи, ресурси), їх обґрунтований добір та використання становить смислове ядро цього типу освітнього середовища і є основою для проектування індивідуальної освітньої траєкторії магістра. Для порівняння ресурсів інституційних ЦОСНКМ та ресурсів Європейської хмарної ініціативи (EOSC), приєднання до якої України закріплено відповідними нормативними документами, доцільно створити колективний проєкт (рис. 4.12).

The screenshot displays the EOSC Marketplace interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'Contact us', 'Portal Home', 'Catalogue & Marketplace', 'Providers Dashboard', and a user profile for 'Олена Геронтіївна Кузьмінська' with a 'Logout' option. Below the navigation bar is the 'EUROPEAN OPEN SCIENCE CLOUD' logo and a search bar with the text 'Find service...'. To the right of the search bar are 'All services' and a search icon, and further right is 'My EOSC Marketplace'. The main content area shows a breadcrumb trail: 'My projects > Scholarly communication and university education'. Below this, there is a section for 'MY PROJECTS' with a list of projects, including 'Scholarly communication and university education'. A '+ CREATE NEW PROJECT' button is also visible. The selected project page shows the title 'Scholarly communication and university education', creation date '1.10.2019', and affiliation 'National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine'. There are 'EDIT' and 'DUPLICATE' buttons. Below the project details, there are tabs for 'SERVICES', 'PROJECT DETAILS', and 'CONTACT WITH PROJECT SUPPORT'. The 'SERVICES' tab is active, showing a list of services: 'Open Science Training', 'Open Science Helpdesk', and 'Open Science MOOC', each with a 'Visit website' link. At the bottom, there is a '+ ADD SERVICE TO THIS PROJECT' button.

Рис. 4.12. Приклад реалізації мініпроєкту у EOSC (джерело: розробка автора)

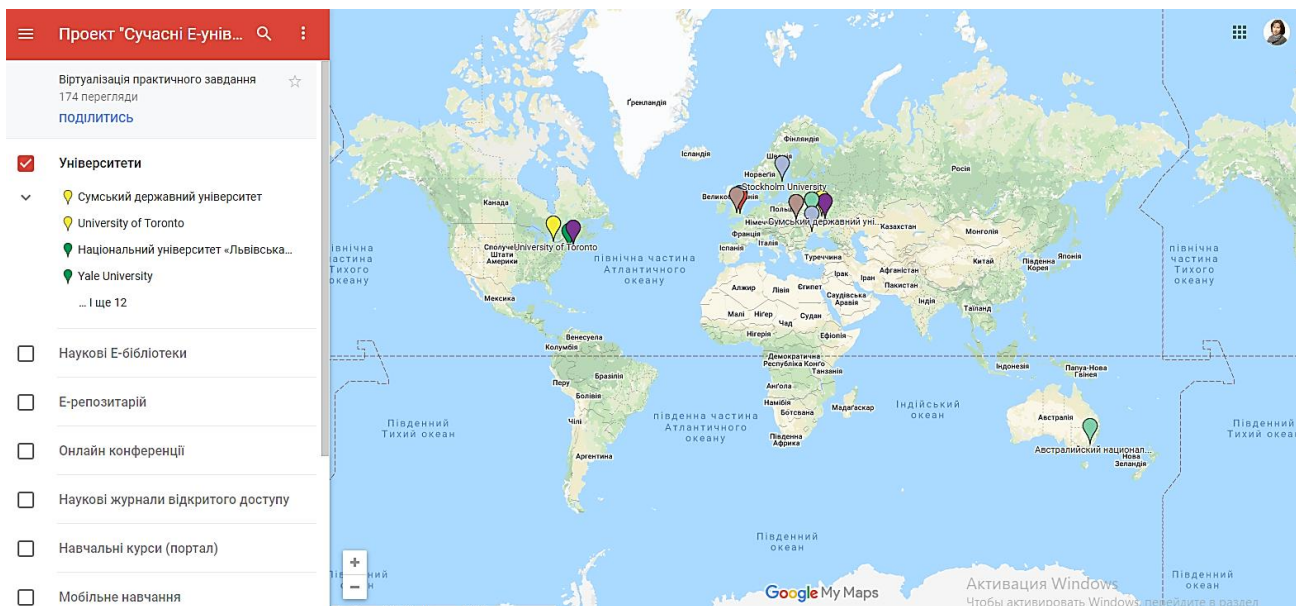
Інший спосіб аналізу ЦОСНKM, як об'єктивного оточення, може реалізовуватися у вигляді ряду практик (в даному випадку шляхом обговорення у форумах чи очних співбесідах), що будуються навколо трьох основних питань: хто я в конкретній ситуації, хто інші в цій ситуації, яка ця ситуація? На даному етапі роботи з ЕНК одностороння комунікація займає не більше 25% навчального часу, решта – багатостороння комунікація проєктного типу, де студенти об'єднуються у малі групи, обирають теми мініпроєктів, середовища реалізації та форми комунікації учасників. У такий спосіб студенти не лише збагачують власні ПОС, але й будують навчальні мережі (навколо вирішення завдання) та набувають досвіду онлайн комунікації [498]. Прикладом такого завдання є аналіз ресурсів інформаційної підтримки освітньо-наукової діяльності та комунікації магістрантів відповідно до принципів відкритої освіти та науки та дослідження потенціалу відкритих електронних ресурсів у підвищенні якості освітніх послуг ЗВО [499].

Орієнтовна тематика мініпроєктів може бути такою: університети та е-середовища, авторське право на е-контент, інструменти та сервіси для публікації результатів власних досліджень. Існує кілька варіантів реалізації визначених проєктів: окремі групи студентів реалізують різні мініпроєкти з наступною презентацією одержаних результатів в режимі захисту з опонуванням; кожен студент бере участь у кожному міні-проєкті, але у різних ролях (в одному проєкті може бути модератором чи менеджером, в іншому – виконавцем, консультантом чи опонентом). В будь-якому випадку, виконання завдань проєктів передбачає:

– індивідуальну роботу студентів, що передбачає пошук, аналіз, добір та опис ресурсів та сервісів підтримки проведення дослідження та організації колективної взаємодії;

– колективну роботу щодо аналізу та критичного оцінювання дібраних ресурсів (наприклад, за допомогою хмарних сервісів G Suite); планування діяльності, проєктування середовища для реалізації проєкту та окремих ресурсів

для створення й представлення його результатів (можна використати корпоративні спільноти чи групи у соціальних мережах); створення цифрового контенту та коректне його представлення (поширення) для оцінювання та повторного використання. У якості прикладу реалізації мініпроєкту наведемо Гугл-карту дослідження засобів підтримки відкритої освіти і науки, зокрема засобів наукової комунікації, в університетах України та світу (рис. 4.13).



*Рис. 4.13. Приклад реалізації мініпроєкту «Сучасні е-університети» (джерело: <https://cutt.ly/Ef4J52M>, розробка магістрантів)*

На другому етапі відбувається виконання студентами різнопланових завдань для опанування цільовими знаннями/уміннями/навичками. Оскільки за основу покладено технологію навчання як дослідження, вивчення кожної теми відбувається у кілька етапів (відповідно до етапів реалізації методики формування ЦКМЗНК):

– діагностичний (підготовчий), що передбачає актуалізацію досвіду магістрантів з визначеної теми та мотивацію до її дослідження;

– проєктувальний (діяльнісний) – планування діяльності та ресурсного забезпечення для підтримки освітньо-наукової комунікації у процесі виконання пропонуванних завдань [500], [501]; пошукову активність магістрантів з добору даних, поширення та обговорення матеріалів й тематичних ресурсів; створення

(індивідуально чи колективно) цифрового контенту та його публікації, зокрема засобами ЦОСНKM [321];

– узагальнювальний (аналітичний) – аналіз та оцінювання (самооцінювання) результатів виконання завдань та компетентностей, що формуються при цьому; поширення та коментування; обговорення перспектив застосування набутих компетентностей, визначення потреби додаткового навчання та ресурсів для його здійснення (формувальне оцінювання).

Наведемо приклади завдань та методик навчання окремих тем курсу.

### **Тема 1. Авторське право та відкриті ліцензії**

*Мета:* Формування здатності дотримання авторських прав у процесі використання, створення на поширення цифрового контенту; здійснення добору матеріалів і ресурсів з відкритою ліцензією для науково-дослідної, освітньої, професійної діяльності та комунікації.

*Компоненти ЦКМЗНК:* МІ2. Ресурсне забезпечення, МІ4. Створення артефактів, **ІДб. Поширення даних**, КС2. Колаборація, ВС1. Професійний розвиток

*Завдання:* Для інформування студентства щодо правил дотримання авторських прав, легального користування та поширення е-контенту Ви вирішили створити постер. При цьому домовились у групі:

– скористатись результатами цільового пошуку корисних ресурсів із зазначеної теми;

– проаналізувати онлайн сервіси та дібрати інструментарій для створення постера (інфографіки);

*Примітка:* в рамках вивчення курсу пропонується використовувати лише безкоштовні сервіси.

– спланувати структуру постера (інфографіки). Обов'язкові елементи: назва; дані щодо дотримання авторських прав на е-контент; варіанти ліцензій СС; приклади сайтів, де розміщено е-контент із ліцензією СС;

– створити постер та поширити для перегляду і коментування як в межах академічної групи (файл, надісланий у СУН для перевірки), так і публічно (посилання на постер, розміщений в Інтернеті з правом публічного неавторизованого (чи за запитом) перегляду);

*Примітка:* умови користування створеним постером зазначте шляхом генерації та розміщення відповідного типу ліцензії СС.

Виконання завдання відбувається у кілька етапів (визначені етапи реалізуються у процесі опрацювання кожної теми курсу). При цьому слід зазначити, що розподіл пропонованих етапів та їх змістового наповнення залежить від передбачених програмою форм навчання та кількості годин, відведених на кожен тип (лекція, практична, лабораторна, самостійна робота), а також, від методів, що застосовуються у процесі освітньо-наукової комунікації.

Підготовчий етап передбачає актуалізацію досвіду студентів шляхом обговорення у форумі чи застосування усних комунікацій; концептуалізацію проблеми, рекомендації контенту (ресурси в ЕНК, комп'ютерна презентація, ресурси для поглиблення знань та саморозвитку) та коментарі викладача (синхронні та асинхронні), в тому числі онлайн (трансляція, вебінар тощо).

На етапі проєктування та реалізації діяльності по підготовці та створення постера магістранти здійснюють:

- індивідуальний пошук тематичного контенту, при цьому корисні посилання рекомендовано категоризувати та зберігати у закладках (добір інструментарію та роботу із персональними закладками віднесено до завдання самостійної роботи);

- колективне обговорення у форумі актуальності та користі пропонованих матеріалів, представлених у спільному документі;

- комунікацію з питань роботи зі спільним документом, погодження інструментарію, уточнення умов виконання завдання і т.і. засобами ЕНК (переважно запитання до викладача) чи спільного документа (коментування);



- проектування структури постера, добір сервісів для створення й поширення результату (індивідуальна робота). Приклад постера подано на рисунку 4.14.

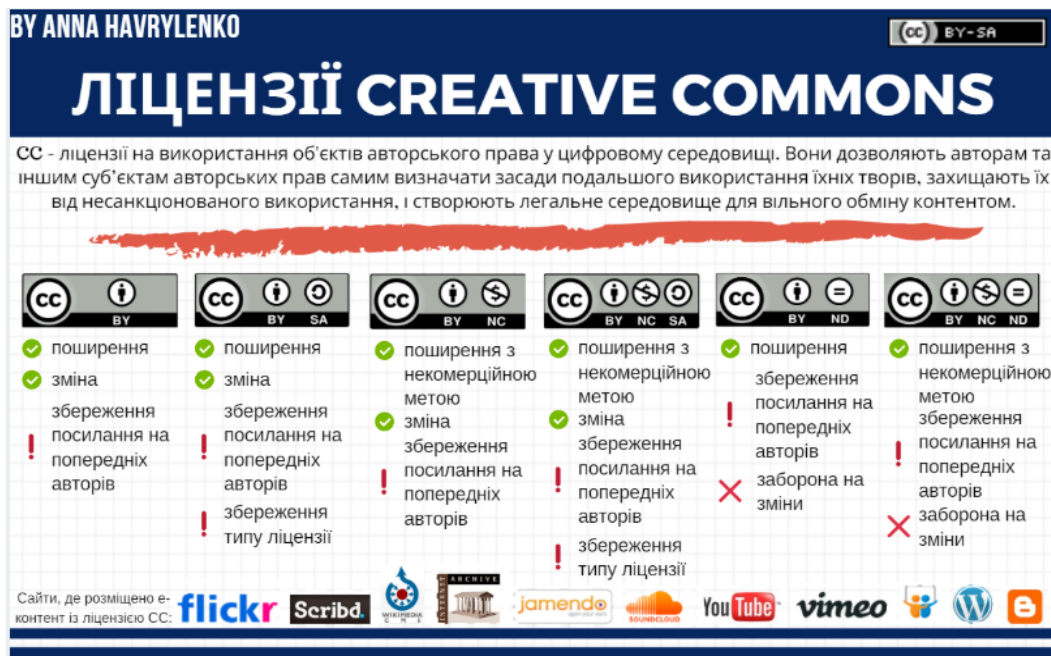


Рис. 4.14. Приклад постера (джерело: розробка магістранта)

Аналіз та узагальнення одержаних результатів відбувається шляхом:

- оцінювання (самооцінювання, взаємооцінювання) створених постерів за визначеними критеріями (відповідність умовам завдання, інформативність, якість структурування та подання даних, доступність посилань на пропонувані ресурси, загальний дизайн, оформлення);

- обговорення переваг та недоліків використання різних сервісів для створення інфографіки з позицій дотримання авторських прав та можливостей комунікації і співпраці (коментування, редагування, перегляд тощо); слід зауважити, що магістранти найкращими вважають сервіси Piktochart (рис. 4.14) та Easel.ly (наприклад, <https://cutt.ly/5f41pQM>);

- обговорення потреби дотримання авторських прав на е-контент та програмне забезпечення (рефлексія), визначення потреби у поглибленні знань чи навичок, оцінювання власної ЦКМЗНК (МІ2. Ресурсне забезпечення, МІ4. Створення артефактів, ІДб. Поширення даних, КС2. Колаборація, ВС1. Професійний розвиток).



Як результат, крім шаблону постера (можна використовувати, наприклад, у процесі організації чи участі в освітньо-наукових заходах) та індивідуальних колекцій закладок, для подальшого колективного користування також створено колекцію (засобами колективного опрацювання закладок із застосуванням сервісу Symbaloo) ресурсів «легального контенту» (ліцензія CC).

## Тема 2. Джерельна база дослідження.

*Мета:* Формування здатності користуватись основними джерелами наукової інформації, використання цифрових доказів для планування досліджень та прийняття відповідних рішень; здійснення цільового пошуку, критичного оцінювання та добору матеріалів і ресурсів; управління та доступ до цифрових даних; використання цифрових середовищ та інструментів для спільної роботи та професійного розвитку.

*Компоненти ЦКМЗНК:* МІ2. Ресурсне забезпечення, ІД1. Інформаційна грамотність, ІД2. Управління даними, *ІД3. Джерельна база*, ІД4. Аналіз даних, ІД5. Оцінювання даних, КС2. Колаборація, КС5. Цифрова участь, ВС1. Професійний розвиток.

*Завдання:* Відповідно до теми власного магістерського дослідження проаналізувати джерельну базу, зокрема дібрати засоби наукової комунікації та наукові публікації для аналізу предметної області. Для цього:

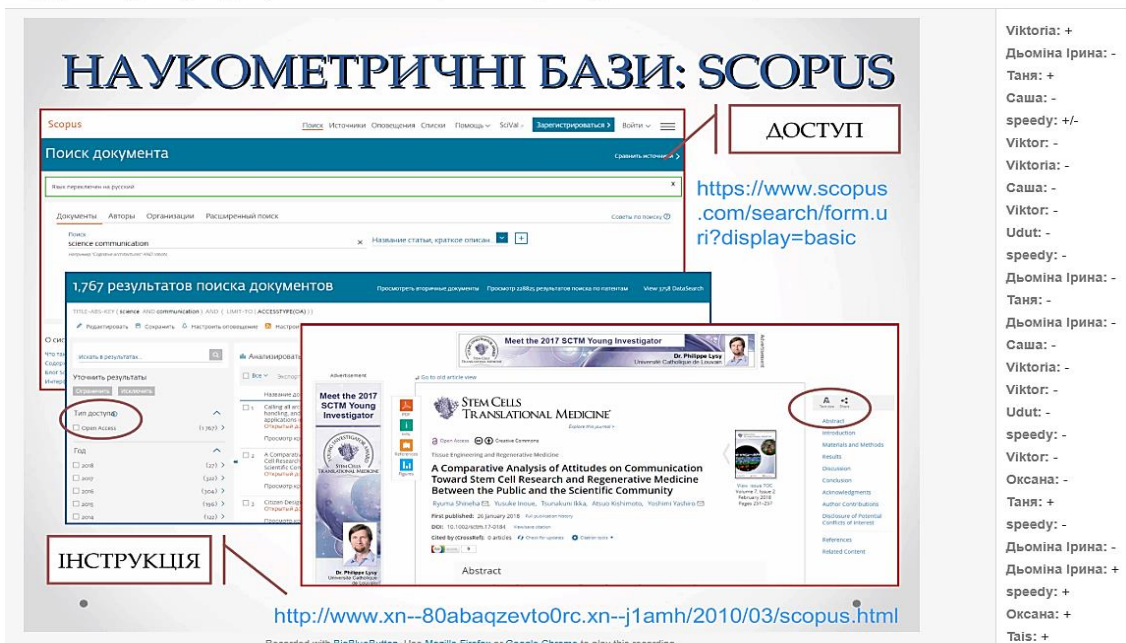
1. Ознайомтесь із пропонованими теоретичними відомостями (наприклад, у форматі Уроку (рис. 4.15) та додатковими ресурсами, розміщеними у ЕНК.

The screenshot shows a lesson interface in the ENK system. At the top, there is a navigation bar with 'Dashboard', 'Co', 'Ka', 'In', 'MH', 'Змі', and 'Наукова комунікація'. A 'Turn editing on' button is in the top right. On the left, a 'TABLE OF CONTENTS' sidebar lists 10 items, with the first item '1. Наукова публікація: поняття, функції, основні види' selected. The main content area has the title 'Методологія наукових досліджень: Світові інформаційні ресурси' and a sub-section 'Наукова комунікація'. Below this, the first section is '1. Наукова публікація: поняття, функції, основні види'. The text explains that scientific research results are often presented in course or diploma projects and are also found in candidate theses, doctoral dissertations, author abstracts, theses, reports, articles, monographs, methodological and practical materials, textbooks, and teaching materials. It notes that for a future specialist, understanding the methodology of preparing scientific publications is important. It also mentions that conference papers should meet genre requirements and be readable by readers and listeners. The text concludes that a scientific publication (in translation from Latin - publicatio - a public announcement) is information brought to the public through the press, radio, television, or placed in various publications (newspapers, books, textbooks).

Рис. 4.15. Приклад уроку в ЕНК (джерело: власна розробка)

2. Долучіться для обговорення питань відкритого доступу та створення джерельної бази наукового дослідження у форматі вебінару чи перегляньте запис (рис. 4.16).

Відкритий доступ: джерельна база наукового дослідження магістрів



Viktoria: +  
Дьоміна Ірина: -  
Таня: +  
Саша: -  
speedy: +/-  
Viktor: -  
Viktoria: -  
Саша: -  
Viktor: -  
Udud: -  
speedy: -  
Дьоміна Ірина: -  
Таня: -  
Дьоміна Ірина: -  
Саша: -  
Viktoria: -  
Viktor: -  
Udud: -  
speedy: -  
Viktor: -  
Оксана: -  
Таня: +  
speedy: -  
Дьоміна Ірина: -  
Дьоміна Ірина: +  
speedy: +  
Оксана: +  
Tais: +

Рис. 4.16. Запис вебінару до теми (джерело: <https://www.youtube.com/watch?v=EOakVUdIZYg>)

3. Складіть список засобів підтримки наукових комунікацій та інших джерел, співвіднесених з темою Вашого дослідження. Орієнтовна кількість 10–15. Це можуть бути сайти е-конференцій, е-журналів та тематичних чи інституційних репозитаріїв, бібліотеки даних, аналітичні звіти тощо.

4. Знайдіть 2–3 MOOC, які Ви плануєте пройти (чи вже пройшли) для самоосвіти, підпишіться на тематичні канали, долучіться на наукових спільнот.

5. Знайдіть мінімум 6 вітчизняних та 6 іншомовних публікацій, співвіднесених з тематикою магістерської роботи (для огляду стану розробленості проблематики дослідження). Для цього здійснить пошук у Google academy; журналах відкритого доступу; тематичних, інституційних репозитаріях чи харвістерах; електронному каталозі бібліотеки ім. Вернадського, бібліотеки університету або за допомогою сервісу Google Books; наукометричних базах WOS (<http://webofscience.com/>) чи Scopus (<https://www.scopus.com>). Потрібні

інструкції розміщено у презентації. У разі потреби здійснить додатковий пошук в Інтернеті, оскільки відповідно до притаманного Вам навчального стилю, Ви краще сприймаєте відеоінструкції, надаєте перевагу текстовим документам чи гіпертексту.

6. Дослідіть вимоги до правил бібліографічного опису (наприклад, відповідно до Положення про підготовку та захист магістерської роботи [502]) та існуючі стилі бібліографічного опису.

7. Результат подайте у текстовому документі. Структуру документа розробіть самостійно, але не забудьте вказати назву – тему Вашого дослідження (магістерської роботи).

8. Для спільного користування ресурсами, поділіться найбільш корисними (на Вашу думку) у спільному документі (*Аркуш: корисні ресурси*). Уточніть (доповніть, змініть) пропоновані ознаки для порівняння.

9. Для керування корисними для Вас посиланнями користуйтеся сервісами збереження закладок – проаналізуйте на встановіть один з пропонованих бібліографічних менеджерів (рис. 4.17). Останнє належить до завдань для самостійного виконання.

Бібліографічні менеджери (БМ)						
A	B	C	D	E	F	G
Бібліографічні менеджери (БМ)	Зчитування інформації	Плаґін для браузера	Плаґін для Word	Online зберігання	Сумісна робота	Online пошук
Zotero Mendelev	Zotero - безкоштовне, легке у використанні розширення Firefox для збору, управління та зчитування джерел дослідження. Працює в самому браузері. Завданням інформаційного менеджера Zotero є організація інформаційної бази користувача, а також зручне збереження в ній контенту поширених типів.	Має офіційний сайт: <a href="https://www.zotero.org/">https://www.zotero.org/</a>	Розширення Zotero для текстових редакторів MS Word і OpenOffice Writer (їх можна завантажити з сайту <a href="https://www.zotero.org/">https://www.zotero.org/</a> ) дозволяють вставляти посилання з цих редакторів безпосередньо, що спрощує зчитування бібліографічних джерел.	Зберігання можна приєднати до свого особистого акаунта. Реєстрація на офіційному сайті.	Підтримується імпорт даних з файлів практичних форматів електронної бібліографії: MOD5, BibTeX, MAB2, MARC, RDF, RIS, Refer / BibX. Експорт виконується в файли форматів MOD5, BibTeX, Zotero RDF, Unqualified Dublin Core RDF, RIS, Refer / BibX, Wikipedia Citation Templates	Наявний
EndNote	EndNote - це бібліографічний менеджер, розроблений компанією Thomson Reuters, для оптимізації процесу написання наукових праць. Бібліографічний менеджер підтримує синхронізацію даних з онлайн бібліотекою сервісу. Також EndNote дозволяє надати доступі іншим користувачам для спільної роботи над проектом.	EndNote Online - це веб-версія EndNote. EndNote Online має аналогічну, але більш обмежену, функціональність, ніж стандартна (настільна) версія. Крім того, EndNote Online забезпечує доступ до бібліотек EndNote з будь-якого місця; синхронізація бібліотек EndNote для настільних комп'ютерів, щоб працювати між комп'ютерами; для обміну бібліотеками з іншими дослідниками. Наявний офіційний сайт: <a href="http://endnote.com/">http://endnote.com/</a>	Пошук необхідної літератури та джерел за тематикою. У розділі пошуку користувачу дано можливість: збирати посилання за допомогою функції пошуку онлайнних баз даних або імпортувати існуючу колекцію; шукати у базі даних онлайн; створювати посилання вручну. Інтеграція з Microsoft Word 2016 наявна.	можна ввести та зберегти інформацію для кожного джерела	Зберігає повнотекстові PDF-файли та додає свої нотатки та анотації. Створює відформатовані бібліографії, вноски та текстові цитати.	Так, але при реєстрації.

Рис. 4.17. Приклад порівняння бібліографічних менеджерів (джерело: спільний документ, розробка магістрантів)

В результаті магістранти поповнюють власне ПОС (рис. 3.26) та створюють навчальну мережу навколо аналізу бібліографічних менеджерів та ресурсного

забезпечення магістерського дослідження, здійснюють цільовий пошук, критичне оцінювання наукових публікацій та управління бібліографією. Визначення сформованості компонентів ЦКМЗНК, що формуються у процесі опрацювання матеріалів даної теми, може відбуватись (залежить від налаштувань окремих ресурсів ЕНК) шляхом самооцінювання чи оцінюватись викладачем.

### **Тема 3. План управління даними дослідження**

*Мета:* Ознайомлення зі складовими та особливостями створення плану управління даними досліджень, його практичного застосування; аналіз та добір даних й інструментів для упорядкування, аналізу, збереження та поширення даних та результатів власного дослідження; визначення та підтримка організаційних стратегій цифрового доступу відповідно до рекомендацій відкритої науки та дотримання авторських прав.

*Компоненти ЦКМЗНК:* **МІ1. Планування дослідження**, МІ2. Ресурсне забезпечення, ІД1. Інформаційна грамотність, ІД2. Управління даними, ІД3. Джерельна база, ІД4. Аналіз даних, ІД5. Оцінювання даних, ІД6. Поширення даних, КС4. Цифрова комунікація, ВС1. Професійний розвиток, ВС3. Цифрове навчання, ВС4. Аналітика, ВС5. Цифрове включення.

*Завдання:* У процесі створення індивідуального плану магістра, Ви плануєте реалізацію, ресурсне забезпечення та формати представлення результатів відповідно до завдань Вашого магістерського проєкту. Важливою частиною здійснення дослідження у частині планування є складання плану управління даними дослідження. Для цього:

1. Ознайомтесь з науковими напрацюваннями та практичним досвідом управління даними: здійсніть цільовий пошук (ключові запити можуть бути такими: план управління даними чи data management plan), перегляньте рекомендації щодо укладання та використання планів управління даними від провідних університетів, грантодавців тощо;

2. Визначте переваги використання плану управління даними у процесі підготовки Вашого магістерського дослідження; обговоріть у групі джерела одержання вхідних даних Вашого дослідження (не забудьте пересвідчитись у легальності їх використання), інструментів їх збереження, опрацювання та поширювання;

3. Перегляньте теоретичні відомості, розміщені у ЕНК, скористайтесь коментарями викладача щодо опрацювання цієї теми та експерта (Додаток О), що стосуються особливостей добору ресурсів та складання плану управління даними дослідження.

4. За поданими рекомендаціями (зокрема, в перекладі українською.) і пропонованим шаблоном складіть власний план управління даними дослідження.

5. Перегляньте пропоновані ресурси, здійсніть додатковий цільовий пошук, проконсультуйтеся (у разі потреби) із дипломним керівником, зовнішніми консультантами та (чи) замовниками (якщо базою виконання дослідження не є ЗВО, де Ви навчаєтесь); уточніть чи доповніть складений вами план задля забезпечення його практичного застосування.

*Примітка:* у якості ресурсів збереження, опрацювання та поширення даних дослідження Ви можете використовувати інституційні засоби підтримки наукової комунікації, сервіси хмарних спільнот G Suite чи MS Office 365 тощо.

6. Визначте потребу у додатковій освіті з питань створення та використання плану управління даними дослідження; знайдіть потрібні ресурси (МООС, відео тощо) для навчання та опануйте один з них. Останнє є предметом самостійної роботи (рис. 4.18).

7. Текстовий документ – план управління даними Вашого дослідження відправте у систему на перевірку.

8. Здійсніть рефлексію з наступним обговоренням у форумі курсу. Підтвердіть чи спростуйте припущення, що план управління даними (DMP) допоможе Вам керувати вашими даними, відповідати вимогам щодо надання

даних на підтвердження наведених результатів (надаються, наприклад, на вимогу експертів) та допоможе іншим (у разі надання дозволу) використовувати Ваші дані.

*Примітка:* розгляньте два випадки: Ваше магістерське дослідження та наукові дослідження, наприклад, в рамках грантових пропозицій проєктів програми Horizon 2020. Перегляньте проєкти-переможці минулих років, обговоріть потенційну конкурентоспроможність.

Элемент	Статус	Необход...	Вес	Оценка
Understanding Research Data Тест	Успешно с...	3 нояб. г. 23:59 PST	20%	92.85%
Data Management Planning Тест	Успешно с...	10 нояб. г. 23:59 PST	20%	90%
Working with Data Тест	Успешно с...	17 нояб. г. 23:59 PST	20%	92.85%
Sharing Data Тест	Успешно с...	24 нояб. г. 23:59 PST	20%	80%
Archiving Data Тест	Успешно с...	1 дек. г. 23:59 PST	20%	80%

*Рис. 4.18. Фрагмент прогресу студента у процесі неформального навчання в рамках курсу Research Data Management and Sharing (джерело: <https://ru.coursera.org/learn/data-management>)*

В результаті магістранти створюють план управління даними магістерського дослідження; поповнюють власне ПОС, доповнюючи, ресурси пошуку даних дослідження (наприклад, репозитарії відкритих даних) та інструменти їх опрацювання, збереження й поширення (рис. 3.26); розширюють мережу зв'язків за рахунок «підключення» наукового керівника та консультантів; добирають ресурси для неформальної освіти і планують індивідуальні освітні траєкторії; досліджують джерела та грантові пропозиції задля визначення умов та перспективних напрямів розвитку науки (опціонально). В рамках вивчення даної теми сформованість компонентів ЦКМЗНК доцільно обговорити в групі з наступною фіксацією засобами ЕНК.

#### Тема 4. Інструменти наукової комунікації

*Мета:* Дослідити засоби підтримки наукової комунікації, підібрати засоби наукової комунікації для здійснення власного наукового дослідження; змоделювати процес наукової комунікації шляхом реалізації навчального мініпроєкту; експериментально перевірити сформовану систему підтримки наукової комунікації для аналізу наукометрії та бібліометрії.

*Компоненти ЦКМЗНК:* МІ2. Ресурсне забезпечення, МІ3. Інноваційність, МІ4. Створення артефактів, ІД1. Інформаційна грамотність, ІД2. Управління даними, ІД3. Джерельна база, ІД4. Аналіз даних, ІД5. Оцінювання даних, ІД6. Поширення даних, КС2. Колаборація, **КС4. Цифрова комунікація**, КС5. Цифрова участь, ВС1. Професійний розвиток, ВС3. Цифрове навчання, ВС5. Цифрове включення.

Опрацювання матеріалів цієї теми відбувається шляхом організації групової роботи, що відбувається у два етапи. Оптимальний склад груп – 3-4 особи. Добір інструментів для планування та реалізації визначених завдань належить до сфери відповідальності магістрантів. Здійснення рефлексії по завершенню виконання завдань та презентації результатів групових мініпроєктів, а також корекція досвіду студентів (у разі потреби) є обов'язковою.

*Кейс (1 етап):* Для здійснення групового дослідження Вам потрібно підібрати відповідні ресурси і створити модель онлайн підтримки наукової комунікації відповідно до принципів відкритої науки. Для цього:

1. Знайдіть визначення, здійсніть огляд актуального стану та перспектив розвитку відкритої науки (open science) та наукової комунікації (scholarly communication).

2. Ознайомтесь з інноваціями, що стосуються здійснення наукової комунікації; у якості базового скористайтесь ресурсом [322] та перегляньте моделі здійснення наукової онлайн комунікації [323].



3. Розгляньте етапи дослідницької діяльності та інструменти відкритої науки (<https://cutt.ly/of406QK> ).

4. Визначте, як здійснюється добір інструментів для підтримки наукової комунікації ( у якості прикладу скористайтесь базою, представленою у спільному документі: <https://cutt.ly/Mf42r0P> ).

5. Здійсніть добір інструментів та представте пул ресурсів для моделі підтримки наукової комунікації від групи. Для цього:

- визначте принципи відкритої науки (не забудьте вказати саме визначення) та наукової комунікації;

- запропонуйте модель підтримки наукової комунікації: визначте інструменти (ресурси), встановіть їх відповідність етапам здійснення досліджень (скористайтесь порадами: <https://zenodo.org/record/1461058#.XJsgWrhwn4Z>), обґрунтуйте вибір;

- знайдіть опис пропонованих сервісів та інструкції користувачів (здійсніть цільовий пошук).

Результатом групової роботи є текстовий документ (Додаток П), що містить такі розділи: вступ, основні поняття, моделі та інструменти наукової комунікації, власна модель (схема чи таблиця, ресурси, обґрунтування вибору, інструкції), висновки, використані джерела. Приклади моделей системи підтримки наукової комунікації, створених різними групами, подано на рис. 4.19.

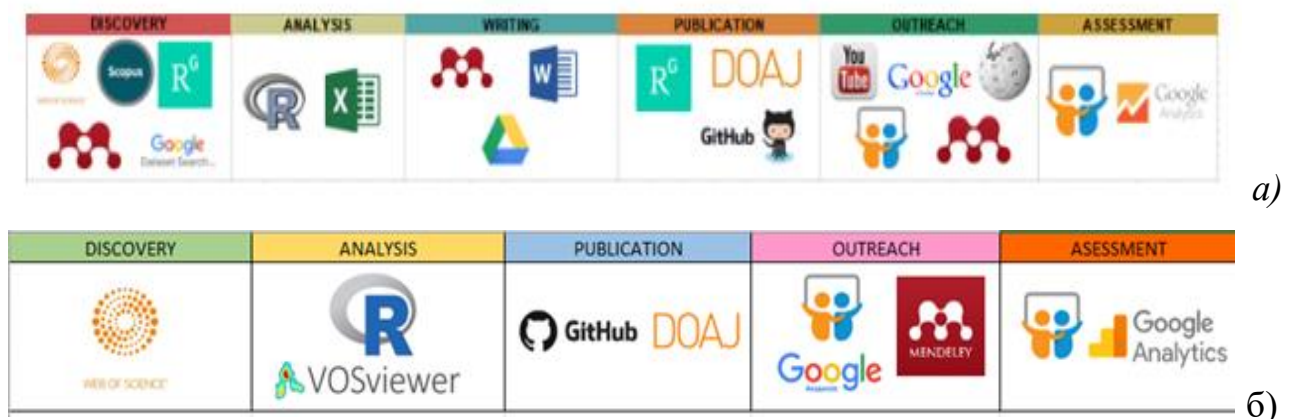


Рис. 4.19. Інструментарій наукової комунікації: приклади моделей



З метою експериментальної перевірки створених моделей та моделювання процесів здійснення наукової комунікації, в рамках вивчення даної теми магістрантам пропонується виконати інший мініпроект.

*Практичний кейс (II етап):* Відповідно до розробленої вами моделі онлайн підтримки наукової комунікації здійсніть колективне дослідження стану розроблення питань розвитку і поширення цифрової наукової комунікації (Scholarly communication), відкритої науки (Open science) чи цифрового освітнього середовища (Digital Learning Environment). Для цього:

1. Відповідно до визначеної теми здійсніть аналіз публікацій для аналізу стану розроблення проблематики (етап *Пошук*). Здійснюйте пошук у наукометричних базах Гугл академія, WOS, Scopus.

*Примітка:* Варіант виконання завдання (тематику мініпроекту: I .Scholarly communication, II. Open science, III. Digital Learning Environment) погодьте з викладачем.

2. Ознайомтесь із програмними засобами здійснення бібліографічних і наукометричних досліджень. Для цього можна скористатись матеріалами публікації (доступно за посиланням: [http://rcdl.ru/doc/2013/paper/s9\\_4.pdf](http://rcdl.ru/doc/2013/paper/s9_4.pdf)) чи здійснити додатковий пошук в Інтернеті.

3. Побудуйте карту наукового дослідження (відповідно до обраного варіанту) за даними ключових слів, дібраних за темою наукових публікацій, їх авторами та географією (bibliographic coupling). Для цього можна скористатись VOSviewer (рис. 4.20) чи іншим програмним засобом.

4. Побудуйте каскади цитувань колекції наукових публікацій (рис. 4.21) відповідно до обраного варіанту. Для цього можна скористатись CitNetExplorer чи іншим програмним засобом.

5. Дослідіть функціонал R для здійснення наукометричного аналізу та визначте поширення (на основі аналізу відібраних публікацій) розробок на задану

тему, географію, цитованість тощо. Приклад відеоінструкції можна знайти за посиланням: <https://cutt.ly/QtcSqCn>.

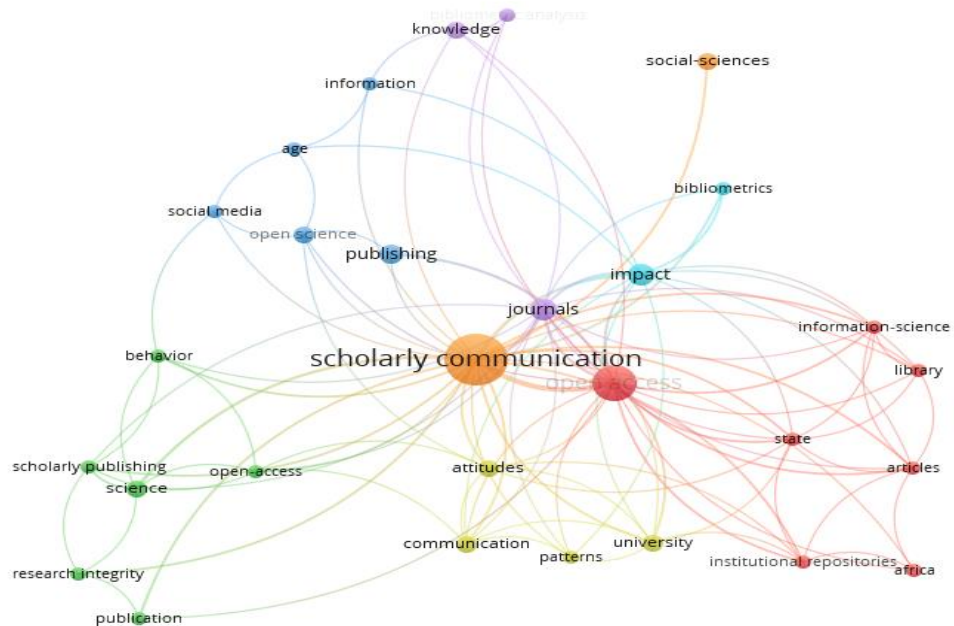


Рис. 4.20. Приклад кластеризації за ключовими словами наукових публікацій за темою *Scholarly communication*, індексованих у WOS, засобами VOSviewer

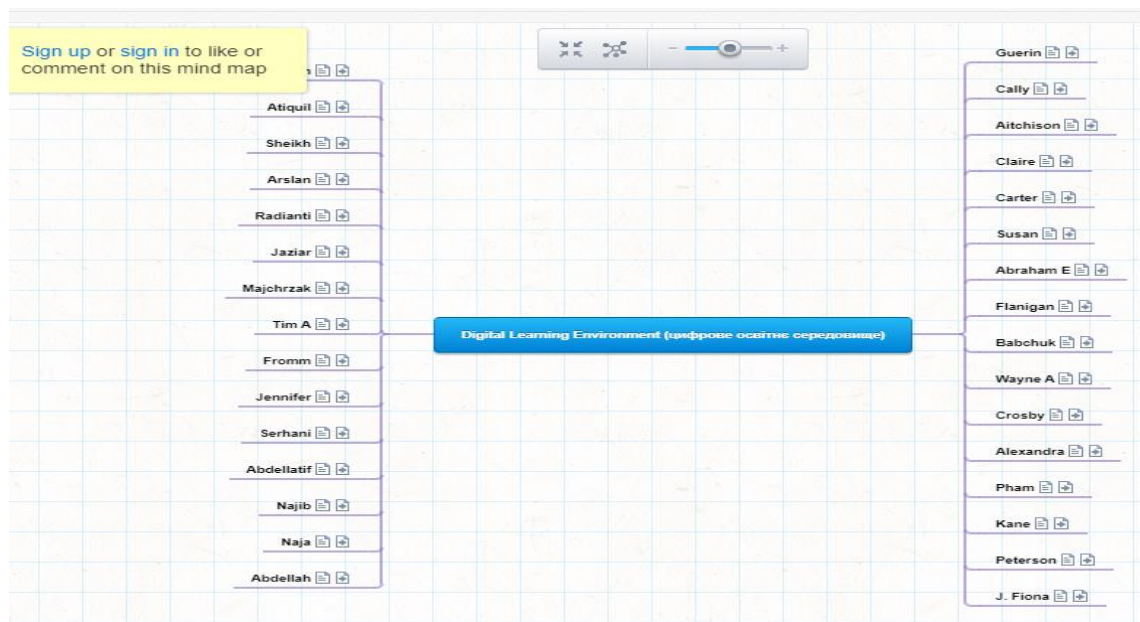


Рис. 4.21. Колекція публікацій за темою *Цифрове освітнє середовище* (джерело: <https://mind42.com/public/37028285-4b30-4708-abfe-8542639c9307>)

Примітка: У процесі виконання завдання, створіть ілюстровану інструкцію використання обраного програмного засобу; поширення інструкцій,

створених окремими командами, у групі розширить інструментарій для здійснення власних досліджень та зекономить час на їх опанування.

6. Застосуйте інструменти наукової комунікації (відповідно до створеної Вами моделі) для здійснення колективного дослідження: які інструменти Ви використовуєте для пошуку, спільного опрацювання, аналізу, публікації, поширення, оцінювання?

В результаті, магістранти набувають досвіду колективної роботи, зокрема здійснення наукової комунікації; розширюють інструментарій аналізу даних дослідження, зокрема створюють моделі здійснення аналізу стану розроблення предметної області дослідження за даними наукових публікацій; розширюють власне ПОС та освітні мережі.

Оцінювання результатів освітньої діяльності магістрантів здійснюється шляхом тестування (рис. 4.22), що передбачає визначення рівня сформованості когнітивного компонента ЦКМЗНК.

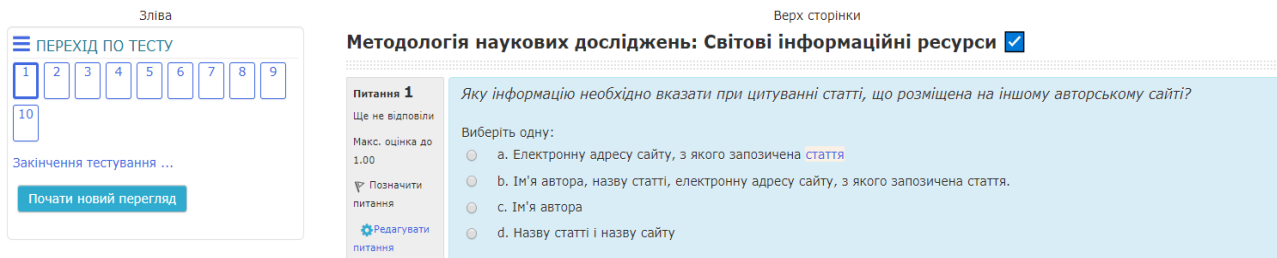


Рис. 4.22. Приклад тесту як складової ЕНК

Оцінювання мотиваційного та рефлексивно-аналітичного компонентів відбувається переважно шляхом оцінювання, самооцінювання та рефлексії, що здійснюються засобами ЕНК (робота у форумах, результати опитування, анкетування) та хмарних сервісів. Визначення потреби у одержанні додаткових знань, добір відповідних ресурсів та здобуття додаткової освіти також є показником сформованості рефлексивно-аналітичного компонента, а бажання «вийти» за рамки вимог навчальної дисципліни свідчить про сформованість мотиваційного компонента. При цьому визнання результатів неформальної

освіти регулюється у такий спосіб: студентам пропонується у якості завдань для самостійного виконання зареєструватись та опанувати матеріал конкретних MOOC (наприклад, Академічна доброчесність в університеті (<https://vumonline.ua/course/academic-integrity-at-the-university/>) при вивченні теми 5. Наукові публікації магістрів), дібрати MOOC за визначеною темою (наприклад, з питань створення плану управління даними дослідження, тема 4) чи визначити потребу, обґрунтувати її та знайти ресурси для задоволення. Останній варіант є найбільш складним як для виконання, так і для оцінювання. У якості прикладів можна навести вивчення питань бібліометрії засобами продуктів Clarivate Analytics (прослуховування циклу вебінарів (<https://cutt.ly/vtcFwL0>) з одержанням сертифікатів при вивченні теми 2. Джерельна база дослідження) чи самостійний добір ресурсів та інструментів для здійснення неформального навчання у процесі побудови індивідуальної освітньої траєкторії (рис. 4.23) при вивченні теми 7. Компетентнісний потенціал та професійне спрямування.

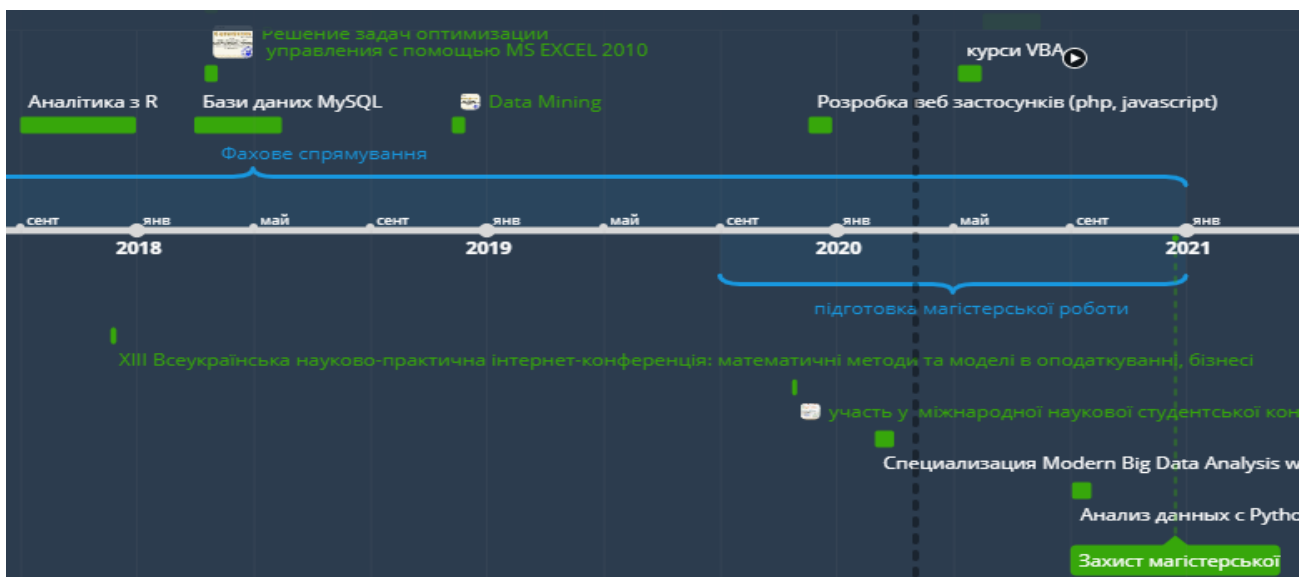


Рис. 4.23. Фрагмент індивідуальної освітньої траєкторії магістранта  
(джерело: <https://time.graphics/ru/line/354082>)

Рівень сформованості результативно-діяльнісного компонента відбувається у процесі перевірки результатів виконання практичних завдань та завдань,

віднесених до самостійного виконання. Деякі результати магістранти можуть використовувати у якості шаблонів для представлення результатів власного дослідження. До таких належать розробка структури і шаблону комп'ютерної презентації та наукового постера (рис. 4.24), як результатів виконання лабораторних робіт за темою 6. Презентація результатів дослідження. Інші, наприклад, результати опрацювання теми 7. Компетентнісний потенціал та фахове спрямування, стати основою для реалізації індивідуальної освітньої траєкторії (рис. 4.23) та визнання досягнень магістранта шляхом створення профілів у наукових соціальних мережах (рис. 4.25) та портфолію магістра.



Рис. 4.24. Шаблон наукового постера представлення магістерської роботи (джерело: <https://drive.google.com/file/d/10xH6jhNrvcdw3CLO-HrluUvyTzEfIsPm/view>)

Якісне виконання завдань теми 2 (добір наукових публікацій за темою дослідження), теми 3 (складання плану управління даними дослідження) та теми 5 (створення наукової публікації та підготовка наукової доповіді,

наприклад, <https://www.youtube.com/watch?v=XpA4dJqMbNI&feature=youtu.be> ) є реалізацією певних завдань магістерського дослідження.

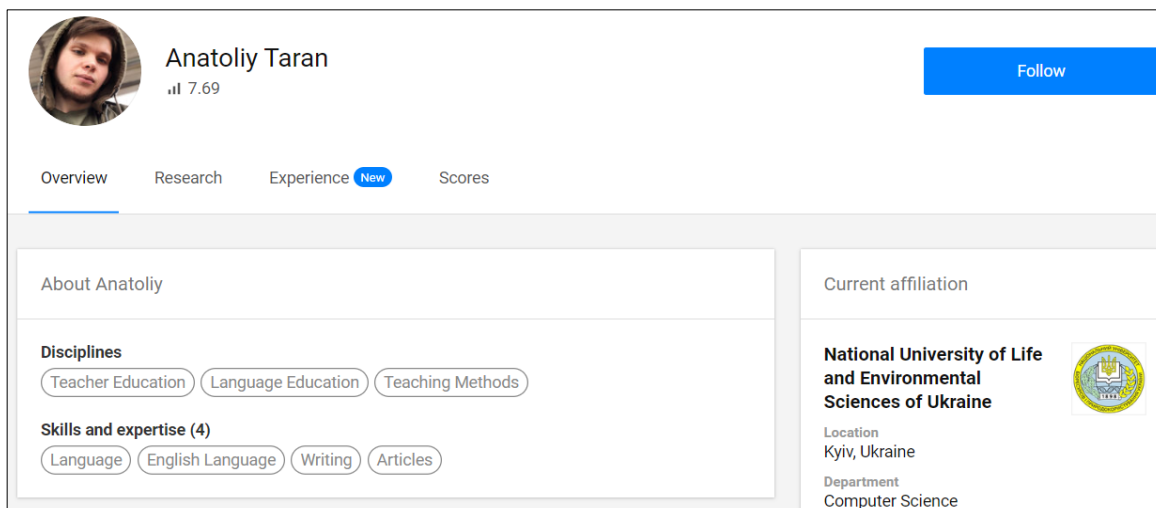


Рис. 4.25. Профіль у науковій соціальній мережі ResearchGate (джерело: [https://www.researchgate.net/profile/Anatoliy\\_Taran2](https://www.researchgate.net/profile/Anatoliy_Taran2) )

Система оцінювання рівня досягнення програмних результатів навчання передбачає також надання додаткових балів за окремі активності магістрантів. До таких належать добір додаткових ресурсів чи розширення тематики курсу за рахунок посилення варіативності та практичної спрямованості, а також долучення до моніторингу, аналізу та поліпшення інституційного ЦОСНKM, зокрема із застосування технології краудсорсингу [258].

#### **4.3. Методика застосування електронних відкритих систем організації конференцій як засобу підтримки цифрової наукової комунікації магістрів**

Одним із шляхів підвищення якості підготовки магістрів-дослідників, зокрема, створення персональних навчальних мереж та формування портфолію, а також посилення мотивації до наукової діяльності є організація та проведення наукових конференцій. Адже, студенти, які прагнуть кар'єри науковця на власному досвіді розуміють, що успіх залежить не лише від одержання академічних знань, але й від участі у розбудові наукового знання. З іншого боку, визнання результатів наукових досліджень відбувається лише за умови прийняття науковою спільнотою і, відповідно, включення до системи наукових



комунікацій [334]. Отже, студентські наукові конференції є невід'ємною формою висвітлення підсумків наукової роботи, а за умови надання е-підтримки (в даному випадку, застосування платформи проведення е-конференцій) і ефективним засобом не лише підтвердження рівня виконаної наукової роботи, а й рівня набуття компетентностей магістра-дослідника.

Переваги участі студентів у конференціях є предметом як наукових досліджень, так і обговорень [503], [504]. Більшість університетів щороку проводять власні наукові студентські конференції. Проте, участь у локальній конференції не сприяє розвитку академічної мобільності. В цьому випадку перевагу слід надавати регіональним та міжнародним конференціям задля розвитку власної наукової кар'єри, здійснення комунікації між представниками різних наукових товариств та пошуку потенційних наставників, проєктів, лабораторій та установ для наукового співробітництва і стажування. Проте, не кожен студент має можливість, перш за все фінансову, взяти участь у професійних наукових конференціях. Часткове вирішення цієї проблеми бачиться у застосуванні інструментів наукової комунікації, зокрема, проведення електронних конференцій [505, с. 26-28].

До переваг електронних конференцій належать: економія фінансів, доступність експертів, можливість долучитись до обговорення актуальних питань та побудувати власну освітньо-наукову мережу, «живі сесії» та можливість повторного використання відеозаписів, можливість розширити власне дослідження та додаткова мотивація до здійснення наукової діяльності.

Організаційні засади використання систем електронних конференцій досліджували українські та зарубіжні науковці. Зокрема, А. Яцишин зазначає, що «електронними системами організації конференцій називають веб-орієнтовані системи, що надають можливість віддаленого менеджменту конференції: створення і редагування заходу, реєстрації учасників, розподілення ролей, а також роботи з матеріалами конференції (подання, рецензування тощо)» [506,

с. 24]. К. Даймі (*K. Daimi*) [507] та А. Аміра (*A. Amira*) зі співавторами [508] досліджували питання проектування системи управління онлайн-конференціями задля забезпечення більш простого способу управління подіями під час проведення конференції. О. Березко презентує досвід організації та проведення онлайн конференцій та управління періодикою Львівської політехніки на базі інституційної корпоративної платформи [509]. При цьому, незалежно від технічного рішення, ефективність таких проєктів вимагає залученості та активності як викладачів, так і студентів [510].

Застосування електронних відкритих систем організації конференцій відповідно до концепції Open Source є однією з форм цифрової наукової комунікації [505], готовність до якої доцільно формувати у магістрантів під час навчання. Проте останнє потребує вдосконалення форм, методів і засобів організації наукової і науково-педагогічної діяльності та їх інформаційної підтримки.

Огляд досвіду використання електронних конференцій у закладах вищої освіти є підставою для виділення організаційних питань, вирішення яких сприятиме ефективності організації та проведення наукових конференцій студентів:

- співвідношення між асинхронними, текстовими формами соціального спілкування та сприйняттям студентами соціального клімату електронних конференцій [511], [512]; організаторам та модераторам рекомендується шукати баланс між соціальними комунікаціями та інтегрованими дискусіями;

- вибір програмного забезпечення [513] – рекомендовано використовувати доступний відкритий код для ефективного управління науково-видавничою діяльністю, наприклад, електронного прийняття наукових публікацій, експертної оцінки та рецензування поданих матеріалів, реєстрації учасників, інформування про порядок та терміни і формати розміщення публікації тощо [511];



– співвідношення між цифровою компетентністю учасників [233] та якістю проведення конференції. Очікується, що участь у електронних конференціях сприятиме розвитку цифрової компетентності учасників щодо здійснення наукової комунікації за умови, що принаймні 50% мають рівень цифрової компетентності не нижче середнього [510].

Погоджуємось, що ефективність використання систем підтримки е-конференцій у ЗВО визначається рівнем цифрової компетентності викладачів та студентів, які можуть виконувати різні ролі в організації таких конференцій [511]. За результатами дослідження щодо цифрової компетентності студентів та викладачів України [113], визначені суб'єкти освітньої діяльності мають достатній рівень цифрової компетентності. Таким чином, ми припускаємо, що українські викладачі та студенти готові використовувати електронні системи для підтримки проведення наукових та науково-практичних конференцій.

Відповідно до вищенаведених положень, у якості інституційної платформи підтримки е-конференцій розглядаємо систему Open Conference Systems (далі ). OCS як платформу з відкритим кодом (рис. 4.26) на сьогодні використовують в українських закладах вищої освіти [514], [515], [516]. Як зазначає І. Степура «ця система розповсюджується безкоштовно та встановлюється на локальному веб-сервері. OCS відповідає стандартам політики відкритого доступу та забезпечує якісну індексацію метаданих опублікованих матеріалів. Головною перевагою OCS є те, що вона охоплює всі етапи Інтернет-супроводу конференції – від створення сайту заходу до публікації звітних матеріалів. Також OCS допомагає організувати роботу оргкомітету, відстежувати статистику заявок, сповіщати читачів і учасників тощо» [514].

Основні функції цієї платформи включають: створення веб-сайту конференції, реєстрацію учасників конференції, надсилання публікацій та презентацій виступів, прийняття та розміщення матеріалів конференції в

електронному вигляді, перегляд звітів, редагування звітів, проведення онлайн-дискусій після конференції.

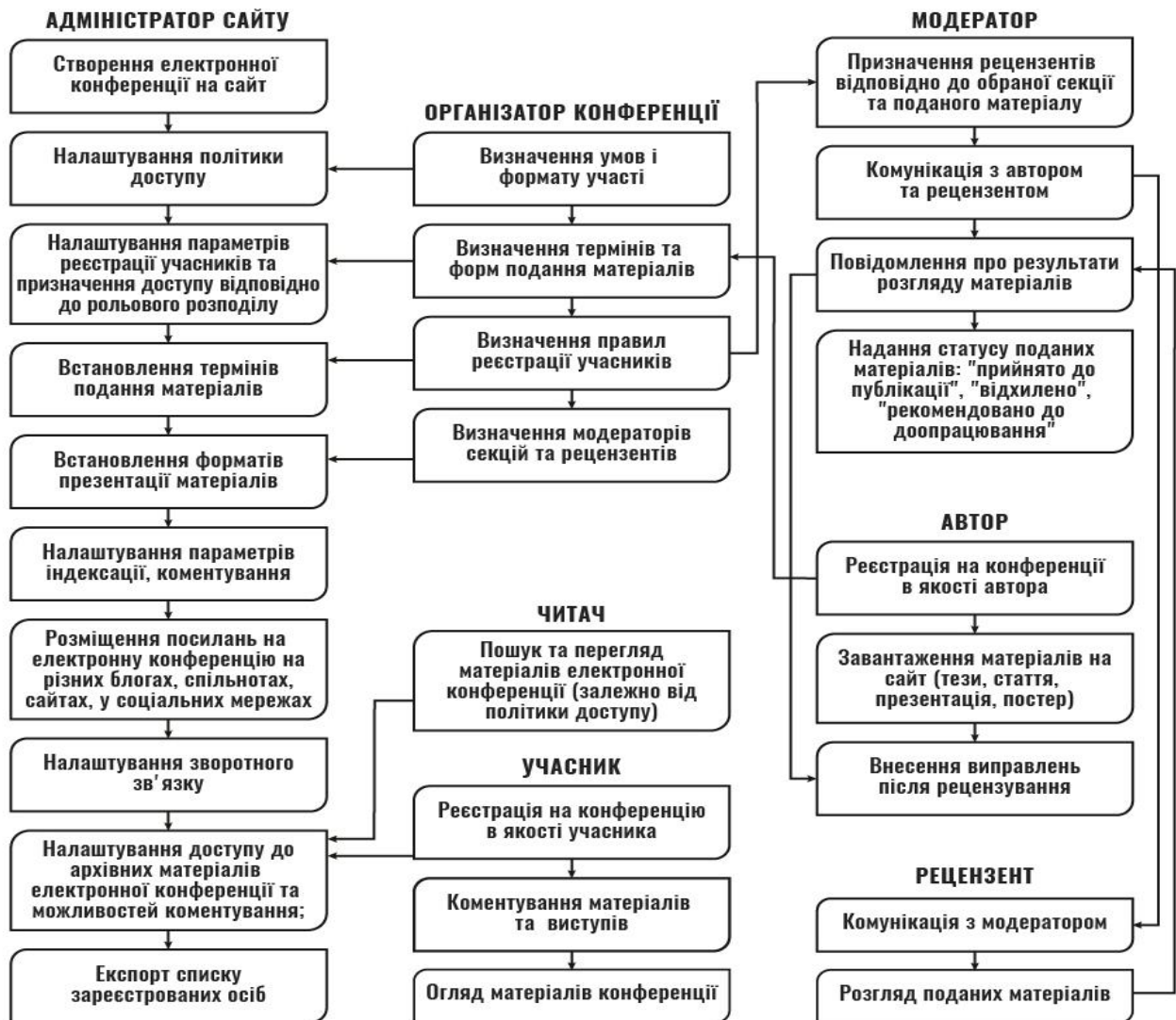


Рис. 4.26. Організаційно-функціональна схема платформи OCS

Зазначені функції відповідають основним етапам організації та проведення конференцій: визначення проблематики, створення веб-сторінки, поширення оголошення та інструктивних матеріалів; реєстрація учасників; розміщення тез та статей, рецензування наукових публікацій; укладання програми конференції та розміщення її на сайті; проведення конференції в реальному часі, відзначення учасників (сертифікати); підготовка збірника матеріалів, розміщення на сайті та розсилка учасникам [334, с. 147–148]. Система конфігурації платформи дозволяє

своїм користувачам створювати кілька конференцій, призначати програмний комітет, організаційний комітет, керівників секцій та рецензентів для різних конференцій (рис. 4.26).

З технічної точки зору доцільно на рівні управління віртуалізацією створити віртуальну машину з операційною системою Ubuntu Linux 14.04 та встановити програму Open Conference System (п. 3.3). Наприклад, відповідна віртуальна машина ХООНС НУБіП України має IP-адресу 91.219.144.70 та доменне ім'я econference.nubip.edu.ua. Здійснення налаштувань щодо україномовної локалізації та дизайну дозволяє організовувати підтримку конференцій різного рівня (рис. 4.27) відповідно до ініціативи «Відкритого доступу» («Open Access») та Берлінської Декларації про відкритий доступ до наукових та гуманітарних знань.

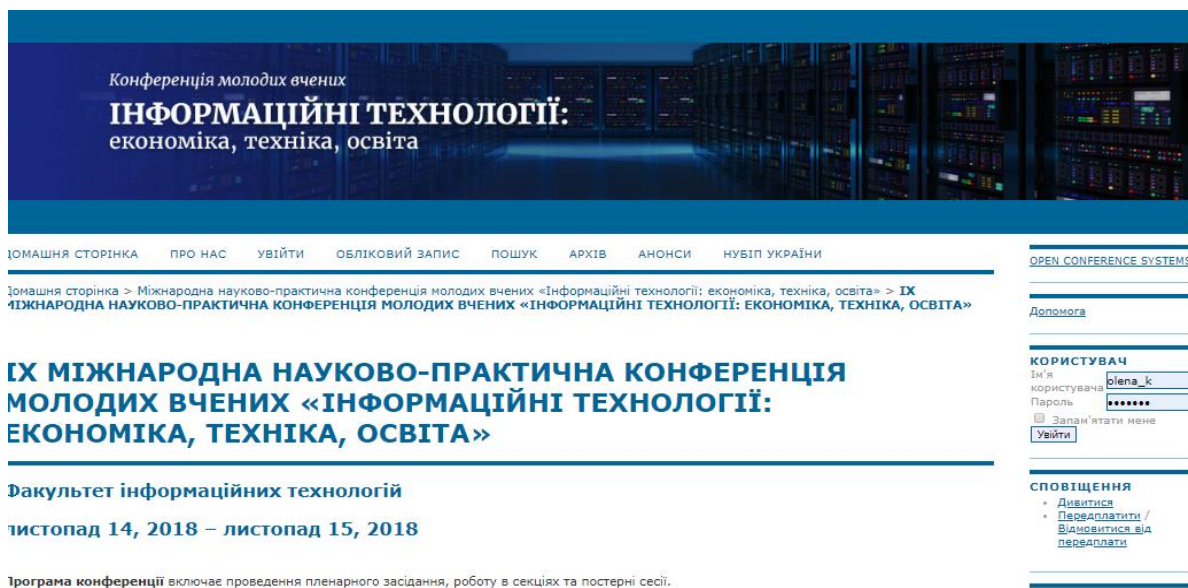


Рис. 4.27. Сайт підтримки е-конференції молодих вчених «Інформаційні технології: економіка, техніка, освіта» (джерело:

Організаційна складова підготовки та проведення конференцій не менш важлива за технічну, оскільки від організації та підтримки залежить якість проведення конференції, а, відтак, і досвід, який набувають її учасники. Останнє впливає як на мотивацію до подальшої участі у наукових комунікаціях, так і на

формування ЦКМЗНК. Визначення теми і статусу конференції, складу оргкомітету й термінів проведення; передбачуваного складу доповідачів та учасників; інформування та запрошення до участі в конференції (Рис. 4.28); збір і розміщення модератором конференції статей в мережі Інтернет; відкриття конференції, обговорення доповідей; підведення підсумків і закриття конференції; публікація підсумкових документів належать до завдань організації конференції.

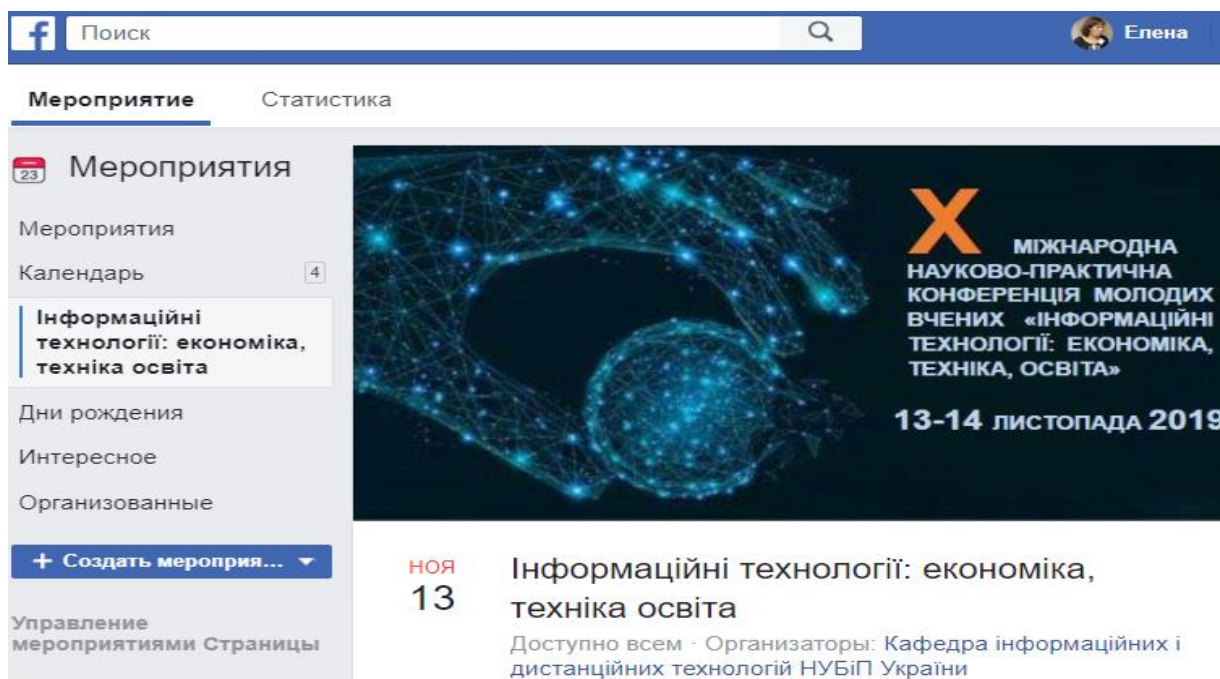


Рис. 4.28. Підтримка наукової конференції засобами соціальних мереж (джерело: <https://www.facebook.com/events/405710020342457/>)

Модераторами електронних конференцій або відповідних секцій можуть бути викладачі ЗВО або молоді вчені з досвідом організації наукових конференцій. Зовнішні експерти запрошуються у якості рецензентів. При цьому модератори комунікують з авторами поданих матеріалів безпосередньо електронною поштою, використовуючи сайт конференції, рецензенти – опосередковано (через модератора секції (рис. 4.29)), оскільки використовується метод сліпого рецензування. На кожному етапі підготовки та участі у е-конференції студенти, викладачі та експерти взаємодіють таким чином, щоб

формувані у студентів цифрову компетентність щодо здійснення наукової комунікації.

## Рецензенти

### Обрати рецензента

Наукові інтереси ▼ містить ▼  Пошук

[А](#) [Б](#) [В](#) [Г](#) [Д](#) [Е](#) [Є](#) [Ж](#) [З](#) [И](#) [І](#) [К](#) [Л](#) [М](#) [Н](#) [О](#) [П](#) [Р](#) [С](#) [Т](#) [У](#) [Ф](#) [Х](#) [Ц](#) [Ч](#) [Ш](#) [Щ](#) [Ь](#) [Ю](#) [Я](#) [Всі](#)

[НАДАТИ ІСНУЮЧОМУ КОРИСТУВАЧУ РОЛЬ РЕЦЕНЗЕНТА](#) | [СТВОРИТИ НОВОГО РЕЦЕНЗЕНТА](#)

ІМ'Я	НАУКОВІ ІНТЕРЕСИ	ЗРОБЛЕНО	WEEKS	LATEST	АКТИВНІ	ДІЯ
<a href="#">БЕЛЛА ЛЬВІВНА ГОЛУБ</a>	OLAP, Data Mining	0	—	—	0	<a href="#">ПРИЗНАЧИТИ</a>
<a href="#">ДМИТРО МИХАЙЛОВИЧ ЖЕРЛЦИН</a>		0	—	—	0	<a href="#">ПРИЗНАЧИТИ</a>
<a href="#">АЛІНА ЮРІІВНА ЖУКОВСЬКА</a>	економіка	0	—	—	0	<a href="#">ПРИЗНАЧИТИ</a>
<a href="#">ВАЛЕРІЙ АНАТОЛІЙОВИЧ ЛАХНО</a>		0	—	—	0	<a href="#">ПРИЗНАЧИТИ</a>

1 - 4 з 4 результатів

*Рис. 4.29. Вікно вибору та призначення експертів з числа зареєстрованих користувачів системи*

Магістранти одержують також досвід створення персональних освітніх мереж, оскільки в рамках е-конференції (засобами OCS) взаємодія відбувається через персональні освітні середовища її учасників. За допомогою платформи онлайн конференцій (рис. 4.30) можна здійснити рецензування, завантажених студентом тез, експертне оцінювання, повторне розміщення та погодження з експертами, перегляд та обговорення презентацій. Для кожного виду комунікації та «взаємодії» з системою OCS доцільно створювати інструкції користувача.

Проте, ефективність наукових комунікацій, в першу чергу, залежить від компетентності учасників, а, відповідно, і поданих ними матеріалів. Так, у процесі підготовки та участі у конференції студенти виконують такі завдання: визначення теми доповіді та погодження з керівником; підготовка публікації (тези, стаття) відповідно до визначених вимог; перевірка на плагіат; експертне оцінювання (одержання коментарів рецензентів, спілкування з редактором чи рецензентом); прийняття рішення щодо внесення змін та доопрацювання публікації; підготовка доповіді та презентації виступу; участь у конференції,



зокрема, представлення власних результатів та участь у дискусіях. Для виконання перелічених завдань, які можна згрупувати у два етапи (підготовка наукової публікації та презентація результатів дослідження), у якості підтримки використовують не лише OCS.

The image displays four panels from the OCS system interface:

- Результати пошуку (Search Results):** A table with columns for 'Назва' (Name) and 'Тези доповіді' (Abstracts). It lists search results for 'МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ ВЧЕНІХ «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ: ЕКОНОМІКА, ТЕХНІКА, ОСВІТА»'.
- #1602 Рецензування доповіді (Reviewing Paper #1602):** A form for reviewing a paper. It includes fields for 'Підання' (Submission) with author 'Ліля Дітковська' and 'Рішення керівника' (Supervisor's Decision) with 'Варіант рецензії' (Review Option) set to 'Варіант 1'.
- Презентації та автори (Presentations and Authors):** A list of presentations with search filters. The first entry is 'Моделювання та прогнозування в природокористуванні' by 'Аліна Дичко'.
- Відправити листа (Send Email):** A form to send an email to 'Ліля Дітковська <lditko@gmail.com>'. The subject is 'ГРПГ 2019: Рішення керівника щодо доповіді'.

Arrows indicate the workflow: 'Пошук та завантаження матеріалів' (Search and download materials) leads to 'Рецензування' (Reviewing), which leads to 'Експертне оцінювання та обговорення' (Expert evaluation and discussion), which leads to 'Перегляд презентаційних матеріалів' (Review presentation materials), which leads back to 'Пошук та завантаження матеріалів'.

Рис. 4.30. Приклади наукової комунікації учасників конференції засобами OCS

У таблиці 4.2 для кожного з перерахованих вище завдань визначено види діяльностей, під час здійснення яких студент розвиває дослідницькі компетентності [305], [316], а також зазначено складові ЦКМЗНК, які формуються, у разі застосування при цьому онлайн інструментів.

Разом з тим, підготовка та участь у наукових конференціях, на нашу думку, є складовою освітньо-наукової підготовки магістрів, що, в свою чергу, передбачає не лише підготовку до визначеного заходу, але й застосування методики формування ЦКМЗНК засобами ЦОСНKM.

## Розвиток ЦКМЗНК у процесі підготовки до наукової конференції

Зміст завдання	Діяльність	Компоненти дослідницької компетентності / Складові ЦКМЗНК
<b>Етап 1. Підготовка матеріалів</b>		
Формулювання проблеми (відповідно до напряму дослідження)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обрання теми;</li> <li>- формулювання назви;</li> <li>- визначення мети, методології дослідження та шляхів вирішення поставленої проблеми</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методологія;</li> <li>- інформаційний пошук;</li> <li>- статистичний аналіз</li> </ul>
Визначення типу наукової публікації та ознайомлення з вимогами щодо її підготовки	<ul style="list-style-type: none"> <li>- визначення структури публікації;</li> <li>- складання плану;</li> <li>- підбір необхідних джерел інформації;</li> <li>- вибір методів та аргументація необхідності та специфіки їхнього використання</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- інформаційний пошук / інформаційна грамотність та робота з даними (ІВ);</li> <li>- вирішення проблем / вирішення проблем та самоосвіта (ВС);</li> <li>- методологія / методологія та інструментарій проведення досліджень (МІ)</li> </ul>
Створення наукової публікації за напрямом дослідження	<ul style="list-style-type: none"> <li>- зіставлення отриманих в ході дослідження даних;</li> <li>- формулювання висновків фіксація та узагальнення отриманих даних</li> <li>- оформлення наукової публікації згідно вимог конференції</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вирішення проблем / ВС;</li> <li>- статистичний аналіз / ІД</li> </ul>
Рецензування та редагування наукової публікації	<ul style="list-style-type: none"> <li>- надсилання підготовленої публікації;</li> <li>- отримання зауважень рецензентів;</li> <li>- комунікація з редактором (рецензентом);</li> <li>- прийняття рішення щодо внесення змін до роботи</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- інформаційний пошук / ІД;</li> <li>- комунікація/ комунікація та співпраця (КС);</li> <li>- вирішення проблем / ВС</li> </ul>
<p><i>Інструменти:</i> комунікація (Outlook, Calendar, Skype, Meet, Hangouts), колаборація (One Drive, Google Drive, OneNote), кооперація (Forms, Planner), статистичний аналіз даних (MS Excel, SPSS, PowerBI), платформи підтримки наукових конференцій (Open Conference Systems)</p> <p>Міжнародні наукометричні бази даних: Web of Science, Scopus, EBSCO, Google Scholar</p>		

Зміст завдання	Діяльність	Компоненти дослідницької компетентності / Складові ЦКМЗНК
<b>Етап 2. Презентація результатів</b>		
Підготовка виступу на основі поданої наукової публікації	розробка структури виступу та підготовка наочного супроводу відповідно до вимог аудиторії конференції	- вирішення проблем / ВС; - комунікація / КС
<i>Інструменти:</i> Cасoo, Mindomo, Power Point, Sway, Prezi, Google Presentations, Piktochart, Canva, Calameo, Youtube, Stream; платформи підтримки наукових конференцій (Open Conference Systems)		

Застосування інституційних систем підтримки е- конференцій як засобу і місця формування та розвитку ЦКМЗНК призводить до підвищення її рівня, що досягається завдяки педагогічно виваженому поєднанню форм, методів, електронних інструментів та контенту відповідно до запропонованого процесного підходу (табл. 4.3).

Процес залучення студентів до наукової діяльності через участь у наукових е-конференціях передбачає мотивацію студентів до пошуку новітніх розробок у предметній галузі, яку вони вивчають. Зокрема, студентам рекомендується зареєструватися у наукових спільнотах, ознайомитися з різними сайтами е- конференцій, е-журналів задля визначення напрямку та проблематики власного дослідження. Освітньо-наукова комунікація (як модель наукової комунікації) може бути організована в академічній хмарі університету, однією із складових якої є система наукових електронних конференцій [356]. Як правило, університетські академічні хмари працюють за гібридною моделлю. У такій хмарі студент може одержати доступ до повнотекстових версій наукових публікацій. Крім того, щоб зробити дослідження студентів більш ефективними, доцільно заохочувати магістрантів до застосування онлайн інструментів для спілкування та співпраці (наприклад, G Suite чи Microsoft Office 365), здійснення математичних та статистичних обчислень (наприклад, R-studio, SPSS) тощо. Результати досліджень, зокрема, аналіз даних дослідження, також можуть бути



розміщені у корпоративній хмарі для експертного оцінювання та повторного використання у навчальних чи наукових проєктах.

Таблиця 4.3

### Процесний підхід до застосування е-наукових конференцій для формування ЦКМЗНК

Процес 1 Залучення студентів до наукової діяльності	<b>Мета:</b> Застосувати е-наукові конференції для залучення студентів до наукової діяльності	
	Діяльність	Аналіз сайтів е-наукових конференцій; пошук результатів досліджень за спеціальністю та обраною темою на сайтах е-конференцій; обговорення потреб у здійсненні наукових досліджень та поширенні результатів, визначення перспективних напрямів (тематик) досліджень у конкретній галузі наук, з'ясування переваг відкритого доступу до наукових досліджень
	Форми	Проектна робота в межах навчальної дисципліни, наукові гуртки, конференції, конкурси студентських наукових робіт, підготовка магістерського дослідження, наукова практика
	Методи	Дослідницькі, проблемно-пошукові
	Е-контент	е-бібліотеки, репозитарії (відкриті, закриті), MOOCs
	Засоби	Наукові спільноти
	Компоненти ЦКМЗНК	Методологія та інструментарій проведення досліджень: МІЗ Інформаційна грамотність та робота з даними: ІД1, ІД3, ІД5, ІД6 Комунікація та співпраця: КС4, КС5
Результат: Визначення проблематики досліджень (відповідно спеціалізації магістранта)		
Процес 2 Виконання наукових досліджень та підготовка	<b>Мета:</b> Виконання наукових досліджень та підготовка публікацій до участі у науковій е-конференції	
	Діяльність	Вибір теми; формулювання назви; визначення структури паперу; складання плану; визначення мети, методології дослідження та шляхів вирішення проблеми; порівняння даних, отриманих під час дослідження; підбір необхідних джерел інформації; вибір методів, аргументація необхідності та специфіки їх використання; формулювання висновків, консолідація та узагальнення даних; підготовка наукового документу відповідно до вимог конференції
	Форми	Самостійна робота, науково-дослідна робота, дипломні проєкти, конференції, конкурси студентських наукових робіт
Методи		Дослідницькі, проблемно-пошукові, колективної роботи

	Е-контент	Наукометричні бази (Web of Science, Scopus, EBSCO, Google Scholar), бази даних, аналітичні звіти, е-бібліотеки, репозитарії
	Засоби	Комунікації (Outlook, Calendar, Skype, Meet, Hangouts), collaboration (One Drive, Google Drive, OneNote), співпраці (Forms, Planner), статистичного аналізу даних (MS Excel, SPSS, Power BI), платформи підтримки конференцій (Open Conference Systems), наукометричні бази даних (Web of Science, Scopus, EBSCO, Google Scholar)
	Компоненти ЦКМЗНК	Методологія та інструментарій проведення досліджень :МІ2, МІ4 Інформаційна грамотність та робота з даними: ІД2, ІД3, ІД4, ІД5, ІД6 Комунікація та співпраця:КС2,КС3, КС4, КС5 Вирішення проблем та самоосвіта: ВС1. ВС3 ВС5
	Результат: Створення наукової публікації відповідно до напряму досліджень	
Процес 3 Експертне оцінювання матеріалів	Мета: Використання системи підтримки наукових конференцій для експертного оцінювання матеріалів	
	Діяльність	Відправлення підготовленого паперу; отримання коментарів рецензентів; спілкування з редактором (рецензентом); прийняття рішення про внесення змін до публікації
	Форми	Он-лайн комунікація
	Методи	Дослідницькі, колективної роботи
	Е-контент	Аналітичні звіти
	Засоби	Е-конференція, Microsoft Office 365, G Suite
	Компоненти ЦКМЗНК	Комунікація та співпраця:КС2, КС3, КС4 Вирішення проблем та самоосвіта: ВС4, ВС5
	Результат: Рецензування та редагування наукової публікації	
Процес 4 Презентація результатів	Мета: Використання е-засобів для презентації результатів та їх публікація у наукових спільнотах	
	Діяльність	Розробка структури доповіді та підготовка наочної демонстрації відповідно до вимог цільової аудиторії
	Форми	Е-презентація, доповідь
	Методи	Проектної діяльності, колективної роботи
	Е-контент	Наукометричні бази (Web of Science, Scopus, EBSCO, Google Scholar), МООСи
	Засоби	Наукові спільноти, е-журнали, інструменти для підготовки презентації: Cadoo, Mindomo, Power Point, Sway, Prezi, Google Presentations, Piktochart, Canva, Calameo, Youtube, Stream
	Компоненти ЦКМЗНК	Методологія та інструментарій проведення досліджень:МІ3 Комунікація та співпраця: КС3, КС4, КС5 Вирішення проблем та самоосвіта: ВС3, ВС5
	Результат: Підготовка презентації (постера) виступу на основі поданих наукових робіт	

Для формування ЦКМЗНК засобами наукових е-конференцій використовуються проєктні, проблемно-пошукові, дослідницькі, індивідуальні та групові методи. Для освітньої та наукової комунікації викладачів, студентів, наукових експертів використовуються такі форми організації освітньої діяльності як: навчальні та дослідницькі практики, аудиторні заняття та самостійна робота, наукові гуртки та клуби, проєкти, конкурси тощо.

Результатом залучення студентів до організації та участі у наукових е-конференціях відповідно до запропонованого процесного підходу є формування та підвищення рівня ЦКМЗНК. Підтвердженням є результати педагогічного експерименту, проведеного протягом 2013-2017 років у НУБіП України та Київському університеті імені Бориса Грінченка рамках щорічних електронних конференцій молодих науковців (наприклад, <http://conf.kubg.edu.ua/index.php/it/2017#.W6nWyKNgEII> ).

З метою визначення впливу участі магістрантів у е-конференціях на формування визначених компонентів та груп ЦКМЗНК було проведено опитування 27 магістрів – учасників експерименту 2018 року (з 62, які мають високий та експертний рівень ЦКМЗНК за освітньо-науковим критерієм – п.5). Опитувальник було розроблено аналогічно до дослідження впливу наукових е-конференцій на формування у студентів дослідницьких компетентностей [117], в тому числі, для перевірки відтворюваності результатів попередніх досліджень автора.

Перша група питань опитувальника містила персональні дані учасників, зокрема, кількість конференцій, в яких респондент брав участь. 84% опитаних магістрантів брали участь не менш, ніж у 3 академічних конференціях. Таким чином можемо говорити про експертний рівень респондентів щодо визначення впливу саме участі у е-конференціях на формування ЦКМЗНК. Друга група питань призначена для визначення впливу участі у наукових конференціях з е-підтримкою на формування окремих груп та компонентів ЦКМЗНК (рис. 2.2).

Вплив на кожен складову оцінювали за наступною шкалою: 0 (відсутній), 1 (незначний), 2 (суттєвий), 3 (визначальний). Результати подано у додатку Р.

Для перевірки узгодженості відповідей респондентів використано коефіцієнт рангової конкордації Кендалла, оскільки він є єдиним, що відображає узгодженість думки групи експертів у цілому [399]. За результатами опитувань респондентів, розрахований коефіцієнт конкордації становить  $W=0,76$ . Таким чином, коефіцієнт значимий, тобто узгодженість між експертами є достатньою. Тому, можемо зробити висновок, що залучення магістрантів до проведення наукових заходів, підготовка матеріалів та представлення результатів досліджень на наукових конференціях за допомогою системи OCS сприяє, в першу чергу, розвитку мотиваційно-ціннісного та освітньо-наукового компонентів ЦКМЗНК, хоча існує позитивний вплив (значення вагового коефіцієнту перевищує 0,5) і на розвиток результативно-діяльнісного та рефлексивно-аналітичного компонентів. Найбільший вплив досвід участі у конференціях чинить також на розвиток компетентностей, що належать до комунікативних (КС) та самоосвітніх (ВС), дещо менше – на навички роботи з даними та інструментальне забезпечення наукової діяльності. Останнє, є підтвердженням необхідності здійснення педагогічного впливу (застосування процесного підходу) у процесі підготовки магістерського дослідження та формування ЦКМЗНК.

#### **4.4. Методика застосування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників у процесі підготовки магістерського дослідження**

Відповідно до Концепції організації підготовки магістрів в Україні [404]:

- зміст науково-дослідницької роботи магістра визначається індивідуальним планом;
- вибіркова частина змісту освіти може досягати 2/3 від обсягу теоретичного навчання;

– для дослідницької магістратури (аналог сучасної освітньо-наукової програми) практична підготовка не виділяється окремо, а здійснюється під час виконання магістерської роботи;

– до вимог щодо підготовки магістерської роботи належать: оприлюднення теми роботи на сайті ЗВО; обов'язковість публікації статті в науковому журналі, збірці та/або на сайті ЗВО в електронному вигляді; участь щонайменше двох наукових конференціях (рекомендовано одноосібні виступи за тематикою магістерського дослідження), причому хоча б в одній за межами свого закладу вищої освіти.

Для уточнення загальних положень, на рівні ЗВО розробляються нормативні документи. Наприклад, відповідно до «Положення про підготовку і захист магістерської роботи в НУБіП України» [502], передбачається перевірка роботи на виявлення запозичень [426], проведення попереднього захисту у форматі наукової конференції з постерним представленням результатів дослідження, проведення захисту у супроводі комп'ютерної презентації та ведення й оприлюднення портфоліо магістра.

Оскільки магістерське дослідження це самостійне дослідження, що виконується за індивідуальним планом, має чітку структуру, завдання та вимоги до виконання та представлення результатів, у якості підтримки успішної реалізації дипломного проекту доцільним бачиться цифровізація індивідуальної освітньої траєкторії магістранта з акцентом (відповідно до завдань даного дослідження) на формування ЦКМЗНК. З іншого боку, саме у процесі підготовки магістерського дослідження формування ЦКМЗНК набуває системності, оскільки потреба виконання вимог оприлюднення результатів досліджень шляхом публікації у наукових журналах, виступах на фахових конференціях та оприлюднення виступів, за сучасних умов можуть бути перенесені в онлайн середовище та реалізовуватись засобами цифрових наукових комунікацій [517]. Потреба заповнення та представлення портфоліо стимулює магістранта до

підвищення дослідницької та комунікативної активності, збільшення професійних контактів (наприклад, за рахунок пошуку зовнішніх експертів, рецензування публікацій, опонування дипломного проєкту), майданчиків для проведення експериментів та впровадження результатів дослідження, в тому числі мережних, додаткової освіти тощо. З іншого боку, це дозволить кожному студенту вже в процесі навчання формувати власний проєкт професійної діяльності науковця (за умови, що студенти свідомо підійшли до вибору ЗВО та освітньо-наукової програми), а часткова реалізація може бути відображена у дипломному проєкті та портфоліо випускника. У такий спосіб освітньо-наукова підготовка магістрантів – це оперативна і адекватна відповідь на соціальне замовлення, «погоджене» студентом, а в ідеалі, частково сформоване ним самим.

Визнання права здобувачів вищої освіти на індивідуальну освітню траєкторію закріплено у Законі «Про освіту», що передбачає «персональний шлях реалізації особистісного потенціалу здобувача освіти, що формується з урахуванням його здібностей, інтересів, потреб, мотивації, можливостей і досвіду, ґрунтується на виборі здобувачем освіти видів, форм і темпу здобуття освіти, суб'єктів освітньої діяльності та запропонованих ними освітніх програм, навчальних дисциплін і рівня їх складності, методів і засобів навчання. Індивідуальна освітня траєкторія в закладі освіти може бути реалізована через індивідуальний навчальний план» [143]. І. Каньковський під індивідуальною траєкторією студента ЗВО розуміє «обраний ним рух відповідно до індивідуального освітнього маршруту (індивідуальний план, програму) для досягнення певного рівня професійної компетентності, визначеного стандартом освіти, в умовах власної відповідальності та власного бажання» [518, с. 63].

У свою чергу поняття «індивідуальна освітня траєкторія» змушує переглядати підходи до добору змісту освіти і технологій навчання. Так, І. Краснощок досліджує теоретичні аспекти проєктування індивідуальної освітньої траєкторії студента [519], В. Багрій розглядає методику педагогічного

проектування індивідуальної освітньої траєкторії студента під час проходження педагогічної (фахової практики) [520], Ю. Гаркуша – у процесі професійної підготовки фахівця [521], О. Нещерет – під час навчання конкретної дисципліни [522]. Питання формування індивідуальної освітньої траєкторії засобами інформаційної системи є предметом дослідження С. Шарова [523].

Аналіз наукових праць з питань побудови і підтримки індивідуальних освітніх траєкторій є підставою для формалізації положень методики застосування засобів наукових комунікацій для побудови індивідуальної освітньої траєкторії при підготовці магістерського дослідження [521, с. 200–201]:

- *мотивація* полягає в усвідомленні потреби саморозвитку, зацікавленість магістрантів – у досягненні програмних результатів навчання, викладачів – у розвитку магістрантів, зокрема щодо підвищення рівня ЦКМЗНК;

- *норми*: студенти беруть на себе відповідальність за своє навчання; авторитет викладача створюється за рахунок його особистих і професійних якостей;

- *мета*: формування та розвиток ЦКМЗНК, підвищення якості підготовки магістерського дослідження;

- *позиції учасників освітнього процесу та наукової діяльності* (рис. 4.1): педагог створює умови для самостійного вивчення; коучинг [524] як підтримка реалізації студентоцентрованого навчання [484], взаємне партнерство викладача і студента;

- *форми і методи*: педагогічно виважене поєднання індивідуальної та групової роботи з використанням методу проєктів та організації навчання як дослідження з акцентом на самостійну роботу студентів;

- *засоби*: ЦОСНКМ, зокрема, цифрових наукових комунікацій;

- *оцінювання*: поєднання зовнішнього оцінювання та самооцінювання.

Ми поділяємо думку Т. Кравцової, що індивідуальна освітня траєкторія, що реалізується за допомогою коучингу, має фокусуватись на одній або двох цілях,

що відповідають критеріям SMART: конкретна, вимірювана, має чіткі алгоритми виконання, досяжна, обмежена в часі [525, с. 144]. Саме такою є мета формування ЦКМЗНК, динамічна характеристика якої (освітньо-науковий компонент) визначається здатністю магістра до ефективної наукової комунікації, що підтверджується кількістю наукових публікацій, участю у наукових конференціях, семінарах, проєктах, стажуваннях; результативністю неформального навчання та визнання науковим співтовариством. Кожен із зазначених результатів відповідає вимогам до підготовки магістерського дослідження, має чіткі критерії оцінювання, часові межі та алгоритми реалізації, а застосування методу портфоліо дозволяє здійснювати моніторинг та оцінювання рівня сформованості ЦКМЗНК. При цьому, слід розрізнити педагогічні особливості коучингу та консультування: в даному випадку коучем може бути, наприклад, викладач дисциплін «Методологія та організація наукових досліджень», «Дослідницькі студії» чи співробітник бібліотеки, в той час, як консультант – це фахівець у визначеній науковій галузі. Разом з тим, цей поділ доволі суб'єктивний.

З точки зору педагогіки освітніх середовищ загалом, і ЦОСНКМ зокрема, їх доцільно розглядати не як сукупність матеріальних умов для взаємодії учасників, а як сукупність форм комунікації та предметів-посередників (медіатори). Розглядаючи освітні середовища з точки зору педагогіки, науковці виявляють конкретні ефекти їх впливу на суб'єктів освітнього процесу, як є носіями певного досвіду та інструментарію (зокрема ПОС).

Одним із інструментів реалізації індивідуальної освітньої траєкторії є розроблення індивідуального плану магістранта, на основі якого він зможе зрозуміти механізм формування ЦКМЗНК та здійснювати планування, моніторинг та виконання вимог щодо підготовки і захисту магістерського дослідження. Для створення та реалізації індивідуальної освітньої траєкторії під час навчання у магістратурі студенти мають можливість обрати дисципліни (не



менше 25%) та час і формати їх вивчення; здійснювати неформальне навчання, наприклад, набути навичок роботи з наукометричними базами, брати участь у інституційних та зовнішніх наукових заходах; долучатись та розширювати коло професійних зв'язків.

За сучасних умов індивідуальна освітня траєкторія вибудовується кожним студентом із застосуванням технології навчання як побудови мережі зв'язків задля вибудовування власного професійного досвіду та набуття компетентності, в тому числі ЦКМЗНК (рис. 4.31). Крім того, застосування цієї технології забезпечує інтеграцію навчання і роботи, а в даному випадку, навчання та підготовки магістерського дослідження.



Рис. 4.31. Модель формування ЦКМЗНК у процесі освітньо-наукової підготовки

Розуміння освітньо-наукової підготовки магістра як безперервного процесу створення персональної освітньої мережі (рис. 4.32) сприяє формуванню ЦКМЗНК та наближенню освітнього процесу до потреб і завдань (зокрема, програмних результатів навчання, сформульованих у стандартах вищої освіти) підготовки магістранта.

## Персональна освітня мережа

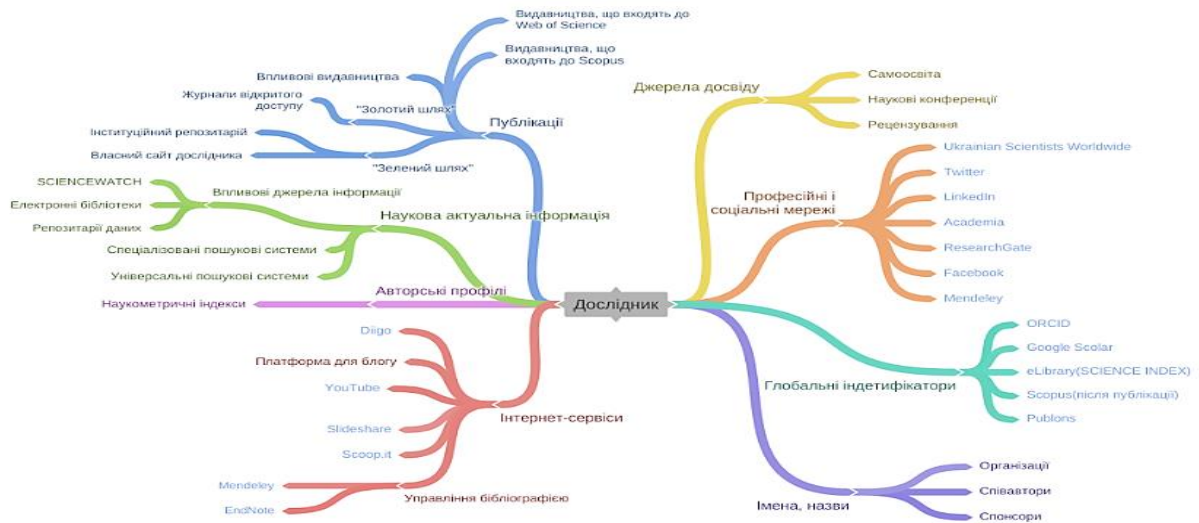


Рис. 4.32. Приклад ресурсного забезпечення побудови персональних освітніх мереж магістрантів (джерело: робота магістранта, доступно: <https://cutt.ly/yf4517q> )

Тобто, освітній процес у ЗВО розглядається не як «ізолювана від життя» діяльність, а діяльність, контрольована магістрантом, яка є складовою робочих процесів (навчання протягом життя), зокрема підготовки магістерського дослідження та професійного (наукового) самовизначення.

Для реалізації індивідуальної освітньої траєкторії передбачається максимальна свобода і відповідальність студента, що з технологічної точки зору реалізується засобами ПОС магістранта, де СУН та інституційні засоби наукової комунікації є лише складовими (наприклад, для формування орієнтовної основи дій щодо здійснення наукової комунікації, що формується при вивченні дисципліни «Світові інформаційні ресурси»). А ідея створення освітніх мереж сприяє формуванню та підтримці індивідуальних освітніх траєкторій магістрантів, оскільки у навчанні та розвитку особистості важливий не стільки склад її ПОС, а результативність обміну ресурсами та даними.

Разом з тим, реалізація індивідуальної освітньої траєкторії потребує постійного моніторингу та корекції. Розглядаючи процес навчання з позиції створення мереж, можна виділити наступні особливості [526]:

– навчання і учіння не може повністю контролюватись особистістю – потрібна зовнішня підтримка, яка виявляється у поєднанні ресурсів (інформаційних, методичних, організаційних і т.і.), що дозволяє підійматись на більш високий рівень опанування матеріалу та продукування нового знання;

– навчання потребує різноманітних підходів та можливості вибору оптимального, тобто мобільність та гнучкість у виборі ресурсів, методів та засобів важливіша за наявні знання;

– навчання і учіння – це завжди процес, де здатність встановлювати зв'язки між галузями знань, концепціями, ідеями є ключовою;

– навчання є неперервним процесом прийняття рішень.

Відповідно до основних етапів реалізації педагогічної технології (діагностичний, проєктувальний, аналітичний) схарактеризуймо етапи підготовки магістрів до здійснення наукової комунікації у ЦОСНКМ.

Діагностичний етап виявляє рівень готовності магістрантів 1 року навчання до набуття ЦКМЗНК і до опанування магістерської програми в умовах цифровізації освіти і науки. Рівень сформованості ЦКМЗНК, точніше його динамічна характеристика (за освітньо-науковим критерієм), може бути діагностований через портфоліо магістранта. Визначення інформаційних потреб магістрантів та побудова системи інформаційної підтримки (цифровізація) індивідуальної освітньої траєкторії при підготовці магістерського дослідження та формування ЦКМЗНК в умовах інституційного ЦОСНКМ також належить до завдань цього етапу.

За даними опитування магістрантів (2014 року навчання) щодо обізнаності зі складовими освітньо-наукового середовища ЗВО (наприклад, <http://kubg.edu.ua/2012-08-15-10-06-19.html>) та ефективності використання засобів наукової комунікації, а також за результатами аналізу інтегруючого досвіду (рис. 4.39), було виявлено потребу у розробці спеціального курсу «Представлення результатів наукової діяльності магістрів засобами ІКТ» [115].

Наступний етап підготовки магістрів до набуття підвищеного рівня ЦКМЗНК при здійсненні наукової діяльності по написанню магістерської роботи – проєктувальний, схематично представлений у таблиці 4.4.

Таблиця 4.4

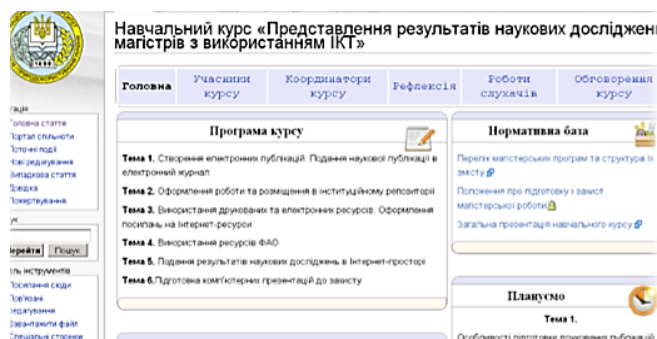
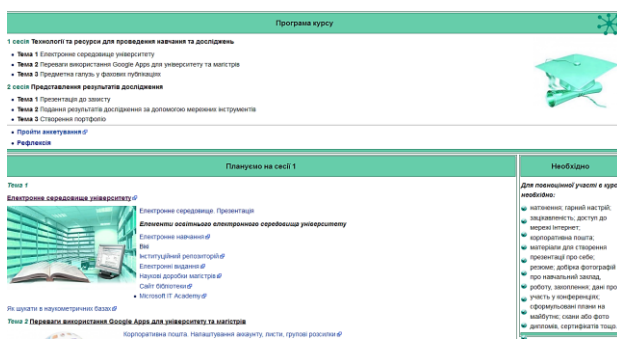
**Діяльність магістрантів, необхідні компетентності та ІКТ-підтримка**

№ блоку	Діяльність магістрів по проведенню дослідження та написанню магістерської роботи	Складові ЦКМЗНК	Програма курсу (основні теми)
1. Обґрунтування теми дослідження та необхідного інструментарію	Самостійна робота магістрів по визначенню тематики дослідження та опанування понятійного апарату предметної області	Методологія та інструментарій здійснення досліджень (МІ)	Тема 1 Робота із складовими ХООНС ЗВО та ЦОСНКМ як його складової
	Обговорення напрямків та етапів дослідження	Комунікація та співпраця (КС) Вирішення проблем та самоосвіта (ВС)	Тема 2 Використання сервісів G Suite
2. Проведення дослідження	Самостійна робота магістрів по проведенню магістерського дослідження	Методологія та інструментарій здійснення досліджень (МІ) Інформаційна грамотність та робота з даними (ІД)	Тема 3. Ресурсне забезпечення  Тема 4. Опис та публікація результатів дослідження (наукові публікації)
	Поширення проміжних результатів, експертна оцінка, рецензування	Комунікація та співпраця (КС)	
3. Представлення результатів дослідження	Представлення результатів дослідження та захист магістерської роботи	Інформаційна грамотність та робота з даними (ІД) Комунікація та співпраця (КС)	Тема 5. Розміщення статей магістрів у ЦОСНКМ університету Тема 6. Презентація наукового дослідження та його результатів

В результаті реалізації цього етапу у магістрантів має сформуватись орієнтовна основа дій щодо здійснення наукової комунікації засобами ЦОСНКМ.

По завершенню даного етапу (відповідає проміжній атестації магістрантів) відбувається оцінювання рівня набуття когнітивного, результативно-діяльнісного та рефлексивно-аналітичного компонентів ЦКМЗНК, що визначається за результатами розв'язування магістрантами компетентнісного завдання [122]. Приклад компетентнісного завдання подано у Додатку С.

Виконання завдань першого блоку (табл. 4.4) здійснюється переважно у формі співбесіди (відповідно до напрямів досліджень випускових кафедр чи шляхом індивідуального консультування) з магістрантами, де визначаються напрями дослідження і формується індивідуальна освітня траєкторія здійснення наукового дослідження. Цифровізація індивідуальної освітньої траєкторії магістранта, зокрема укладання плану управління даними дослідження та добір ресурсного забезпечення для виконання магістерського дослідження [335], та організація освітньо-наукової комунікації на цьому етапі передбачає використання засобів підтримки наукової комунікації різних рівнів інтеграції у ЦОСНКМ та методичного супроводу їх застосування (рис. 4.33а,б)



*Рис. 4.33а. Сторінка курсу «Представлення результатів наукової діяльності магістрів засобами ІКТ»(реалізація на вікі-порталі Київського університету імені Бориса Грінченка)*

*Рис. 4.33б. Сторінка курсу «Представлення результатів наукової діяльності магістрів засобами ІКТ» (реалізація у НУБіП України)*

Для підвищення ефективності організації ІК-підтримки здійснення наукової діяльності та набуття ЦКМЗНК відповідно до завдань другого блоку (табл. 4.4), магістранти можуть скористатись матеріалами курсу «Представлення результатів наукової діяльності магістрів засобами ІКТ» чи одержати очні та

онлайн консультації спеціалістів (наукове експертне консультування чи освітній коучинг). У цьому блоці істотну роль відіграє сформованість ЦОСНКМ, що включає електронну бібліотеку, репозитарії, відкриті системи підтримки е-конференцій, спільноти практики (у даному випадку створені на базі Вікі рушіїв – рис. 4.33), корпоративні середовища комунікації та співпраці тощо. Проведення моніторингу ефективності застосування засобів підтримки наукової комунікації у процесі підготовки магістерського дослідження, що проводилось у формі опитування магістрантів (<https://cutt.ly/itvb2Oe>) відповідно до реалізації моделі формування ЦКМЗНК у процесі освітньо-наукової підготовки магістрів-дослідників (рис. 4.31), сприяло коригуванню як складових ЦОСНКМ, так і методики його застосування, зокрема, консультування та підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників (п.5.4). Оскільки матеріали курсу «Представлення результатів наукової діяльності магістрів засобами ІКТ» розміщено на вікі-порталі університету (<http://wiki.kubg.edu.ua/>) у вільному доступі, їх використання може бути предметом спільної діяльності магістрантів та наукових керівників. При цьому слід зазначити, що використання матеріалів на Вікі порталі для навчання магістрантів (синхронне чи асинхронне) [414], [527] та консультування науково-педагогічних працівників є прикладом створення освітньої мережної спільноти практики на рівні ЗВО (як складової ЦОСНКМ) та персональних освітніх мереж на рівні магістрантів та їх ПОС.

З точки зору цифровізації індивідуальної освітньої траєкторії магістранта потрібно застосовувати і нові види дидактичних матеріалів [528]. Тому, до дидактичних завдань викладачів при проєктуванні курсу особливе місце займало надання допомоги студентам у найбільш повному опануванні хмарних сервісів та їх ефективного застосування у процесі розв'язування практичних завдань, а саме: самостійного опанування студентами нового навчального матеріалу та формування умінь опрацьовувати дані, отримані з різних джерел (компонент ІД); здійсненні самоконтролю та самокорекції (ВС), а також рефлексії навчальної

діяльності та одержаних результатів (ВС); здійснення зворотного зв'язку за результатами діяльності та у процесі взаємооцінювання (КС, КС); звільнення часу за рахунок організації спільної діяльності; посилення мотивації навчання; розвитку критичного мислення тощо.

У якості прикладів розроблених дидактичних матеріалів із використанням хмарних сервісів можна навести наступні: настанови (покрокові інструкції) щодо використання хмарних сервісів та інституційних засобів наукової комунікації; вікі-шаблон, що відображає структуру внесення матеріалів, зокрема результатів дослідження; зразок оформлення результатів у презентації; незавершені Вікі-статті з «відкритими» гіперпосиланнями (завдання на формування навичок порівняння, аналізу, встановленню причинно-наслідкових зв'язків, узагальнення тощо); вікі-середовище з орієнтовною схемою дій (за П. Гальперіним) щодо проведення самостійного дослідження, зокрема рекомендації щодо вибору теми, визначення об'єкта та предмета дослідження, формулювання мети, висування гіпотези, планування діяльності та способів представлення очікуваних результатів (із застосуванням соціальних сервісів в тому числі), правила оформлення роботи та її презентації; довідкові та інформаційні матеріали в різних сервісах [526].

Представлення результатів магістерського дослідження (табл. 4.4, третій блок) передбачає (обов'язкові вимоги):

– публікацію (одноосібно або у співавторстві з науковим керівником) наукової статті чи тез у матеріалах конференції; для забезпечення інформаційної підтримки реалізації цієї вимоги у ЗВО доцільно розгорнути інституційні платформи підтримки е-конференцій (наприклад, <http://econference.nubip.edu.ua>) та е-журналів (наприклад, <http://masters.kubg.edu.ua/>) як засобів підтримки наукової комунікації магістрів та складових ЦОСНКМ;

– проведення попереднього захисту магістерського дослідження (можливо у форматі постерної конференції) очно чи онлайн; при цьому

розміщення матеріалів у мережі, зокрема запису доповіді, сприяє посиленню відповідальності магістрантів за результати власної діяльності та популяризації досліджень, що здійснюються у конкретному ЗВО, а також дозволяє залучити зовнішніх експертів та забезпечити проведення наукової дискусії;

– захист магістерської роботи, що відбувається, як правило, у супроводі комп'ютерної презентації, та її розміщення у інституційному репозитарії (наприклад, <http://resbase.kubg.edu.ua>); до захисту допускаються роботи, які не мають текстових запозичень (здійснюється відповідна перевірка) та одержали схвальні рецензії (рекомендовано призначати два рецензенти, один з яких є зовнішнім по відношенню до ЗВО, де здійснюється підготовка магістрів).

Відповідно до завдань завершального (аналітичний) етапу формування ЦКМЗНК (підготовки магістрів) здійснюється експертне оцінювання рівнів набуття магістрами цифрової компетентності щодо здійснення наукової комунікації та рефлексія задля визначення готовності магістрів до здійснення професійної діяльності (в рамках даного дослідження розглядаємо готовність до наукової комунікації та її цифровізації) та ефективність педагогічного супроводу (методики застосування ЦОСНКМ). Так, за результатами підсумкового анкетування магістрантів [115], 96% вважають його ефективним, а запропоновані матеріали та форми роботи такими, що допоможуть краще представити результати власного дослідження. Крім того, 71% магістрів відмітили переваги використання складових ЦОСНКМ для підвищення якості підготовки; 69% – знання та навички щодо написання наукових статей та оформлення бібліографії; 73% – інструкції та доступ до наукометричних баз; 56% – організацію спільнот практики. При цьому слід зазначити важливість застосування освітньо-наукового коучингу магістрантів як для підтримуючої мотивації до здійснення наукової діяльності, так і у розбудові іміджу майбутнього науковця [529]. Для визнання результатів наукових досліджень магістрантів ефективним є досвід публікацій у фахових виданнях (найчастіше у співавторстві із науковим керівником),



залучення до реальних наукових проєктів та стажувань. У такому випадку, магістранти інтегруються до глобального наукового простору і професійно розвиваються в ньому (рис. 4.34).

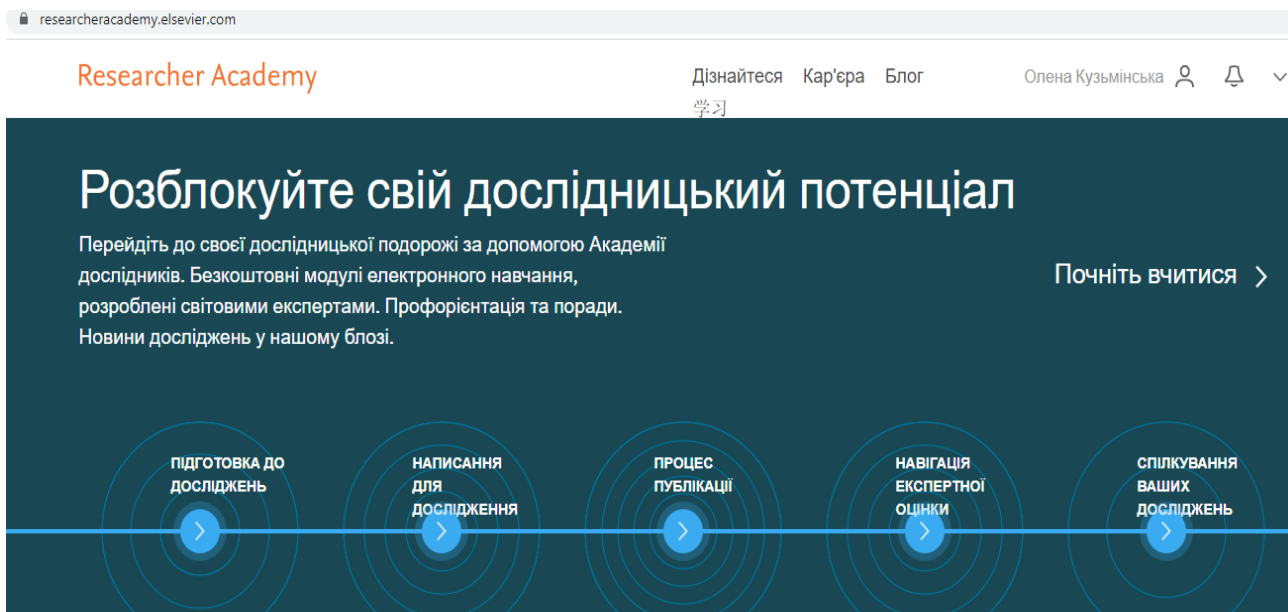


Рис. 4.34. Фрагмент сторінки онлайн академії дослідника (джерело: <https://researcheracademy.elsevier.com/> )

Оцінювання цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації здійснювалось за результатами аналізу портфолію магістрантів, де подано опис виконаних проєктів, відгуки зовнішніх експертів, сертифікати, одержані за результатами неформального (дистанційного) навчання, тези виступів на конференціях тощо (табл. 5.1).

Оскільки реалізація індивідуальної освітньої траєкторії магістранта передбачає забезпечення принципу елективності, технологічності та системності, а контроль і відповідальність «переходить» від викладача до студента [530], організація моніторингу та управління основними бізнес-процесами засобами цифрових технологій та хмарних сервісів є важливим завданням ЗВО [120] задля реалізації стратегії розвитку університету, зокрема у частині якісної підготовки магістрів та інтеграції до глобального наукового простору. Разом з тим, реалізація цього завдання є перспективним напрямом подальших досліджень.

## Висновки до розділу 4

У четвертому розділі «Методика застосування цифрового освітнього середовища наукової комунікації в процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами» подано структуру та особливості реалізації методики застосування ЦОСНКМ для формування цифрової компетентності магістрів-дослідників щодо здійснення наукової комунікації у процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами.

За результатами аналізу навчальних програм та методичного забезпечення спеціалізованих курсів, дотичних до даного дослідження, та власного досвіду для забезпечення змістового компонента авторської методики виділено основні змістові лінії (теоретичні аспекти застосування засобів наукової комунікації, інформаційна підтримка наукових комунікацій, наукові комунікації та фахове спрямування) та наскрізні, що відповідають визначеним групам цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації: методологія та інструментарій проведення досліджень, робота з даними, комунікація і співпраця, вирішення проблем і самоосвіта. Зауважимо, що визначені змістові лінії можна впроваджувати в нормативні навчальні дисципліни (наприклад, «Методологія та організація наукових досліджень»), наявні чи нові дисципліни вибіркового складника (прикладом такої дисципліни є «Світові інформаційні ресурси»), семінари з підготовки магістерської роботи, програми практик тощо. Упровадження наскрізних змістових ліній (розглядаємо як засіб інтеграції навчальних дисциплін, освітньої програми й навчального змісту) передбачає розв'язування завдань реального змісту та реалізацію навчання як дослідження в умовах цифровізації освіти. Аргументовано, що реалізація визначеного змісту із застосуванням теорії конструктивізму (відповідає технологічній моделі організації освітнього процесу) та коннективізму (відповідає пошуковій моделі) базується на надпредметній діяльності магістрантів, видами якої є дослідницька, дискусійна, моделювальна, рефлексивна.

Установлено доцільність використання проблемно-пошукових та дослідницького методів, методу проєктів, демонстраційних прикладів та помилок, дистанційного та змішаного навчання. Визначено варіативність форм (зокрема вебінари, онлайн трансляції лекції, е-конференції тощо) організації освітньо-наукової комунікації відповідно до визначених методів та завдань. Дібрано комбінації форм, методів та засобів навчання для різних видів діяльності магістрантів, як-от: проєктування персонального освітнього середовища, навчальних мереж та портфоліо; побудова індивідуальної освітньої траєкторії; підготовка власних публікацій та участь у роботі наукових конференцій; виконання реальних (навчальних) наукових проєктів, пошук експертів тощо.

За запропонованою методикою передбачено використання таких засобів: електронні відкриті системи (Open Journal Systems, Open Conference Systems, Eprints, Moodle), соціальні мережі (Facebook, LinkedIn), наукові соціальні мережі (Academia.edu, ResearchGate, Mendeley), хмарні сервіси G Suite та Microsoft Office 365; сайти наукометричних та реферативних баз (Web of Science, Scopus, Google Scholar, Directory of Open Access Journals); сайти цифрових ідентифікаторів учених (ORCID, Publons, Scopus ID); програмний інструментарій для генерування пристатейних списків наукових джерел (EndNote, Mendeley, Zotero тощо); програмні засоби пошуку плагіату (Unicheck, Advego, FindCopy та ін.), засоби поширення контенту (SlideShare, Vimeo, Figshare, YouTube); платформи MOOC (Prometheus, Coursera та ін.).

Зважаючи на варіативність упровадження розробленої методики, нами подано приклади застосування ЦОСНКМ для формування ЦКМЗНК, а саме: проєктування навчальних курсів (розроблено навчально-методичний комплекс навчальної дисципліни з вибіркового компонента навчального плану та електронний навчальний курс «Світові інформаційні ресурси») та практичне застосування методики шляхом здійснення спеціалізованого навчання магістрів-дослідників (розроблено програму та методичне забезпечення спецкурсу

«Представлення результатів наукових досліджень магістрів з використанням ІКТ»); залучення до організації та участь магістрантів у наукових конференціях із застосуванням відкритих систем підтримки проведення е-конференцій; супровід підготовки та репрезентації результатів магістерського дослідження; цифровізація індивідуальної освітньої траєкторії магістрантів та формування іміджу майбутніх науковців (ініційовано формування портфоліо магістрів). Визначено особливості застосування ЦОСНКМ у кожному з наведених прикладів, а також групи ЦКМЗНК, що формуються при цьому. Доведено важливість системного підходу до формування ЦКМЗНК, оскільки в процесі спеціалізованого навчання з використанням інституційних засобів підтримки наукової комунікації в магістрантів формується орієнтовна основа дій щодо реалізації основних процесів здійснення наукової комунікації та формуються переважно мотиваційний, когнітивний та результативно-діяльнісний компоненти ЦКМЗНК; участь магістрів у наукових заходах у поєднанні з освітньо-науковим супроводом сприяє розвитку мотиваційного та результативно-діяльнісного компонентів, а супровід підготовки магістерського дослідження та реалізації індивідуальної освітньої траєкторії магістранта – формуванню освітньо-наукового компонента.

Основні результати дослідження, викладені у четвертому розділі, відображено в таких публікаціях автора: [58, 60, 113, 115, 116, 117, 120, 122, 258, 478, 479, 480, 481, 495, 497, 498, 499, 500, 501, 517, 526, 527, 528]

## РОЗДІЛ 5

### ОРГАНІЗАЦІЯ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕННЯ ПЕДАГОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

У розділі описано етапи та перебіг експериментальної роботи; розкрито зміст формувального етапу експерименту; подано результати статистичного опрацювання результатів констатувального та підсумкового етапів, аналіз та інтерпретацію результатів педагогічного експерименту.

#### 5.1. Основні етапи проведення експериментального дослідження

Основні положення дисертаційного дослідження перевірялися протягом 2009–2019 рр. у процесі експериментальної роботи, що складалась із двох основних етапів: пошуково-проектувального та дослідно-експериментального.

На першому етапі (2009-2013 рр.) задля розроблення теоретико-методичного підґрунтя проведення педагогічного експерименту було здійснено [531]:

– аналіз наукових джерел, законодавчої бази та практичного досвіду проектування інституційних інформаційно-освітніх середовищ, особливостей підготовки магістрів та ресурсного забезпечення цього процесу, організації е-навчання та підтримки ініціатив відкритої освіти і науки у ЗВО (2009-2011 рр); як результат – з'ясування поточного стану і можливостей розвитку досліджуваних педагогічних процесів і явищ; визначення теми дисертаційного дослідження; встановлення ступеня розробленості предметної області у психолого-педагогічній і методичній літературі; визначення об'єкта і предмета наукового пошуку; формулювання мети, завдань, гіпотези дослідження та базового поняттєвого апарату;

– проектування, добір інструментарію, створення та супровід інституційного репозитарію та Вікі-порталу, забезпечення інтеграції інституційних електронних ресурсів ЗВО та міжнародних баз даних наукової інформації, розробка програм та реалізація спеціалізованого навчання

магістрантів з питань підготовки та представлення результатів магістерського дослідження засобами ІКТ (2010-2012 рр.); результатом цього етапу є створення дослідного зразка інституційного інформаційного освітньо-наукового середовища у НУБіП України, зокрема системи підтримки освітньо-наукових комунікацій, як засобу та місця формування компетентностей суб'єктів освітнього процесу ЗВО [372];

– масштабування системи підтримки наукових комунікацій – реалізація (за сумісництвом) підготовки магістрів та розвиток відкритого освітнього інформаційного середовища Київського університету імені Бориса Грінченка (2012-2015);

– обґрунтування теоретико-методичних засад проектування і застосування ЦОСНКМ, розробка моделі та концепції розвитку ЦОСНКМ, визначення критеріїв та показників ефективності проектування і застосування ЦОСНКМ у процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами; визначення компонентів ЦКМЗНК та уточнення критеріїв, показників та рівнів її сформованості у магістрів-дослідників; проектування експериментальної моделі формування ЦКМЗНК засобами ЦОСНКМ та розроблення відповідної методики застосування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників (2012-2013 рр.).

Основною метою дослідно-експериментального етапу (2014-2019 рр.) була перевірка експериментальної моделі застосування ЦОСНКМ у процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами та визначення її ефективності. Досягнення цієї мети можливе завдяки комплексному та послідовному експерименту, що передбачає використання різних методів проєктно-технологічного та педагогічного дослідження. У нашому випадку використані методи аналізу, синтезу, систематизації, узагальнення, анкетування, бесіди, спостереження, моделювання педагогічної системи, тестування, математичні та статистичні методи опрацювання даних у процесі здійснення

педагогічного експерименту як комплексного методу дослідження, що «надає можливість порівняти значущість різноманітних факторів та умов перебігу педагогічних явищ і процесів, виявляти та вивчати їх закономірності, а також забезпечує доказову, науково-об'єктивну перевірку вірності певного вихідного положення чи гіпотези» [94, с. 188].

Загальна гіпотеза дослідження полягає у припущенні, що ефективність підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами підвищиться за умови цілеспрямованого проектування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників та його застосування за спеціально розробленою методикою. При цьому, слід зауважити, що розвиток інформаційних (цифрових) та педагогічних технологій (наприклад, [532]) спричинює безперервний процес моніторингу та вдосконалення як складових ЦОСНКМ, так і методики його застосування.

Експериментальна перевірка здійснювалася у три етапи (констатувальний, формувальний, підсумковий) на базі Національного університету біоресурсів і природокористування (НУБіП) України та Київського університету імені Бориса Грінченка. На різних етапах до педагогічного експерименту були залучені також науково-педагогічні працівники та магістранти інших ЗВО, а саме: Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, Ужгородського національного університету, Української інженерно-педагогічної академії, Національного аерокосмічного університету ім. М.Є.Жуковського «ХАІ», Харківського національного університету радіоелектроніки, Сумського державного університету, Київського національного університету ім. Тараса Шевченка, Національного університету «Львівська політехніка». Усього до експериментальної роботи на різних її етапах було залучено 1037 учасників.

*Констатувальний етап* педагогічного експерименту (2014 р.) було спрямовано на збір емпіричних відомостей щодо наявних умов для проведення експерименту: визначення актуального стану матеріально технічного

забезпечення експериментальних майданчиків та рівень цифрової компетентності суб'єктів освітнього процесу підготовки магістрів. На основі дослідження цифрових компетентностей НПП та студентів (магістрантів), що здійснювалось шляхом проведення анкетувань; аналізу складових інституційних освітньо-наукових середовищ, зокрема, засобів наукової комунікацій, консультацій з представниками адміністрації, технічних відділів та структурних підрозділів ЗВО було визначено потребу проектування ЦОСНКМ та апробації методики його застосування у процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами відповідно до сучасних підходів, технологій та стандартів. За результатами експертного оцінювання, виокремлено критерії ефективності ЦОСНКМ на рівні проектування та критерії й відповідні їм показники, за якими визначено рівні сформованості ЦКМЗНК як показника освітньої результативності застосування ЦОСНКМ. Також на цьому етапі визначено склад експериментальних груп, умови та процедури проведення *формульованого етапу* педагогічного експерименту (2014-2018 рр.) для дослідження динаміки розвитку ЦКМЗНК в умовах ЦОСНКМ у процесі активного впливу дослідника на умови здійснення освітньо-наукової підготовки магістрів-дослідників. В даному дослідженні до таких віднесено:

- розробку методичного інструментарію для оцінювання за визначеними критеріями і показниками наявного рівня цифрової компетентності суб'єктів освітнього процесу ЗВО, що відображають рівень готовності до освітньо-наукової діяльності і комунікації в умовах спроектованого ЦОСНКМ;

- визначення й констатацію рівня сформованості ЦКМЗНК на початку формульованого етапу експерименту;

- добір експериментальних груп та перевірка однорідності їх учасників за освітньо-науковим, мотиваційним та аналітичним критерієм оцінювання ЦКМЗНК за визначеною методикою (Додаток Т);



– упровадження авторської моделі формування ЦКМЗНК та відповідної методики застосування ЦОСНКМ шляхом:

- коригування робочих програм обов’язкових дисциплін навчального плану підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами та укладання нових – для розширення набору дисциплін для вільного вибору студентів (Додаток Н);

- розробки електронних навчальних курсів засобами СУН, та їх інтеграції з хмарними ресурсами та сервісами [310]; розширення інструментарію підтримки освітньо-наукових комунікацій; розробки положення про інституційне освітнє середовище та навчальний портал ЗВО [496];

- здійснення спеціалізованого навчання та освітньо-наукового коучингу майбутніх магістрів-дослідників; впровадження розроблених навчально-методичних матеріалів [101], [103], [463].

- посилення мотивації до здійснення цифрової наукової комунікації через залучення магістрантів до організації та проведення наукових заходів з е-підтримкою (п. 4.3);

– розробку робочих програм та проведення курсів підвищення кваліфікації для науково-педагогічних працівників: «Методика створення та використання е-ресурсів у навчальному процесі», «Організація самостійної роботи студентів із застосуванням сервісів Веб 2.0», «Розвиток освітньої, наукової колаборації та проектного менеджменту ІК-інструментами» (Додаток У), «Розширення можливостей наукового пошуку та популяризації власних досліджень за допомогою наукометричних баз»;

– підтримки наукового спрямування магістрантів, зокрема залучення експертів з питань відкритої науки до проведення семінарів-тренінгів для викладачів та магістрантів «Відкрита наука» (Додаток О);

– порівняння показників рівня сформованості ЦКМЗНК до і після впровадження авторських розробок;

– аналізу потреб (рефлексія виконання завдань формувального етапу) та залучення магістрантів до удосконалення інституційного ХООНС та ЦОСНКМ як його складової, що здійснюється за даними моніторингу ефективності застосування ЦОСНКМ у процесі освітньо-наукової підготовки магістрів-дослідників.

На третьому, *підсумковому*, етапі (2018-2019 рр.) педагогічного експерименту проводилось дослідження динаміки змін рівня сформованості ЦКМЗНК в умовах застосування ЦОСНКМ, а також оцінювання ефективності проектування та застосування останнього. Узагальнення й висновки про ефективність та результативність запропонованих авторських розробок, які характеризуються взаємозв'язком залежних та незалежних змінних (методів, засобів навчання і результатів у фіксованих умовах та ін.) також належать до завдань цього етапу.

Дослідження здійснювалося з дотриманням низки вимог, основними з яких є такі: дотримання методики та термінів проведення експерименту (тривалість у часі, здійснення корекції організації та відтворення результатів); обґрунтування експериментальної бази дослідження та визначення організаційних умов проведення експериментальної роботи з урахуванням природнього характеру проведення експерименту в усіх обраних групах визначених ЗВО.

Оскільки педагогічний експеримент на кожному етапі проводився у декількох напрямках, розглянемо детальніше кожен з них.

## **5.2. Аналіз результатів констатувального етапу педагогічного експерименту**

Констатувальний етап педагогічного експерименту передбачає встановлення фактичного стану досліджуваної проблеми, зокрема наявність та ефективність використання інституційних інформаційних середовищ та їх складових, або рівня тих чи інших психолого-педагогічних особливостей піддослідних на момент проведення дослідження, надає можливість

констатувати наявність причинно-наслідкових зв'язків і залежностей між основними бізнес-процесами.

Аналіз наявних умов проведення експерименту передбачав визначення готовності суб'єктів освітнього процесу ЗВО до цифровізації освіти (в даному випадку до цифровізації процесів підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами) та оцінювання стану інституційного освітньо-наукового середовища (за результатами пошукового етапу) з метою визначення потреби модернізації.

У результаті опитування 387 магістрів НУБіП України за анкетною (2014 рік), поданою у Додатку Ф, щодо визначення актуального стану застосування освітньо-наукових комунікацій та їх ІК підтримки у процесі підготовки магістрантів вдалось встановити, що:

– переважна більшість респондентів застосовують інформаційні технології загалом і засоби підтримки наукової комунікації зокрема для пошуку даних для аналізу стану розробленості проблеми дослідження; при цьому, у якості джерел пошуку релевантного е-контенту наукового призначення 65% респондентів використовують е-бібліотеки, 62% – е-журнали відкритого доступу, 31% – матеріали конференцій, розміщені у відкритому доступі, 13% – інституційні репозитарії; на жаль, у якості джерел пошуку наукової інформації 71% магістрантів використовують тематичні сайти, форуми, блоги, сторінки та групи в соціальних мережах;

– 86% респондентів обізнані щодо наявності засобів наукової комунікації у структурі освітнього середовища університету, проте використовують їх як додаткове джерело одержання відомостей для здійснення освітньо-наукової діяльності; реалізацію наукової комунікації магістранти вбачають лише з власним науковим керівником, проте інструментарій її підтримки доволі обмежений і стосується, переважно, засобів неформальної комунікації;

– 71% магістрантів поширюють результати власного дослідження шляхом звітування на кафедрі, 46% мають досвід участі у фахових конференціях та семінарах, що проводяться на базі університету, лише 19% – у фахових конференціях та семінарах, що проводяться іншими установами;

– 51% у якості обов'язкової наукової публікації зазначили матеріали конференції (тези), що проводиться на базі університету, 23% – мають публікації у фахових виданнях чи планують це зробити; при цьому респонденти не визнають явної потреби у наданні відкритого доступу до результатів власних досліджень, оскільки останнє не передбачене інституційним Положенням про підготовку і захист магістерської роботи [403];

– 95% респондентів для представлення результатів дослідження використовують лише комп'ютерну презентацію як супровід захисту роботи, що регламентується відповідним положенням [502].

Аналіз результатів проведеного опитування є підставою для визначення недостатнього рівня мотивації магістрантів щодо використання засобів підтримки наукової комунікації на різних етапах проведення магістерського дослідження – 73% віддають перевагу паперовому формату представлення результатів власних наукових досліджень. Обов'язкове розміщення магістерської роботи в інституційному репозитарії, що здійснюється, відповідно до Положення про репозитарій магістерських робіт [533], відповідальними особами з числа науково-педагогічних працівників, не сприяє усвідомленню магістрантами потреби підтримки ініціативи відкритого доступу, а, відповідно, і набуття досвіду застосування засобів наукової комунікації у процесі здійснення магістерського дослідження та представлення його результатів. Останнє свідчить про низький рівень цифрової компетентності щодо здійснення наукової комунікації. Разом з тим, серед шляхів покращення умов підготовки магістерського дослідження магістранти зазначають (запитання відкритого типу): збільшення часу на написання роботи, забезпечення можливості консультування та експертного

оцінювання, підвищення рівня залученості магістрантів до науково-дослідної роботи шляхом розширення баз проходження переддипломної практики, в тому числі, у наукових установах, можливості вибору додаткових курсів, спрямованих на підвищення якості підготовки та представлення результатів роботи, в тому числі з питань підвищення власної цифрової компетентності (46%), організації та своєчасного інформування про наукові заходи, як от: участь у наукових проєктах, реалізація академічної мобільності тощо.

Усунення невідповідностей між потенційними можливостями застосування інституційного ХООНС, очікуваннями магістрантів та низьким рівнем цифрової компетентності щодо здійснення наукової комунікації можливе за умови розгортання ЦОСНКМ як складової інституційного освітньо-наукового середовища та застосування у процесі підготовки магістрів. Отже актуалізується проблема проєктування такого середовища, розробки методики його застосування та впровадження у процесі підготовки магістрів, в першу чергу тих, хто навчається за освітньо-науковими програмами. Готовність суб'єктів освітньо-наукової підготовки магістрантів до навчання в умовах ЦОСНКМ підтверджується результатами проміжного дослідження (п. 2.1.3). Ефективність проєктування та застосування ЦОСНКМ за авторською методикою визначається шляхом експертного оцінювання різних категорій експертів відповідно до визначених критеріїв (п. 2.4).

Оскільки результатом застосування ЦОСНКМ є формування та розвиток ЦКМЗНК, до завдань констатувального етапу належать визначення умов проведення педагогічного експерименту та формування експериментальних груп у дослідженні рівня сформованості цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації. Апробація моделі формування ЦКМЗНК в умовах спроектованого ЦОСНКМ відбувалась у процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами під час формувального етапу експерименту.

Експеримент проводився впродовж чотирьох навчальних років у процесі підготовки за освітньо-науковими програмами магістрів різних спеціальностей, що належать до 6 галузей знань, а саме: 01 – Освіта, 05 – Соціальні і поведінкові науки, 12 – Інформаційні технології, 14 – Електрична енергія, 15 – Автоматизація та приладобудування, 20 – Аграрні науки та продовольство, 21 – Ветеринарна медицина. Загальна кількість магістрантів складала 257 осіб. Базою педагогічного експерименту на формувальному етапі проведення експерименту було обрано Національний університет біоресурсів і природокористування України (м. Київ) та Київський університет імені Бориса Грінченка.

Протягом кожного наступного навчального року (зазначається рік вступу) змінювався компонентний склад засобів підтримки наукової комунікації у ЦОСНКМ (долучення компонентів відбувалося за зростанням), а, відповідно, і ступінь їх інтеграції до ХООНС ЗВО, зокрема:

– 2013-2014 н.р. (53 магістранти) – інституційне середовище не має власних засобів наукової комунікації або має, але студенти є «пасивними» споживачами (відповідає моделі С\_1 (рис. 2.17) та забезпечує опосередковану інтеграцію);

– 2014-2015 н.р. (76 магістрантів) – університет має (у разі потреби доповнюються) власні засоби наукової комунікації для реалізації (в даному випадку у процесі освітньо-наукової підготовки магістрів) внутрішніх потреб ЗВО (відповідає моделі С\_2 (рис. 2.17) та забезпечує інтеграцію на мікрорівні);

– 2015-2016 н.р. (66 магістрантів) – доповнення ЦОСНКМ системами організації та проведення наукових заходів з е-підтримкою (відповідає моделі С\_3 (рис. 2.17) та забезпечує інтеграцію на мезорівні);

– 2016-2017 н.р. (62 магістранти) – розширення компонентного складу ЦОСНКМ шляхом забезпечення доступу до спеціалізованих баз та середовищ, долучення до реальних проєктних команд (відповідає моделі С\_4 (рис. 2.17) та забезпечує інтеграцію на макрорівні).

Подібна структура експериментальних груп обумовлена:

- незначною кількістю магістрантів, що навчаються за освітньо-науковими програмами підготовки;

- однорідністю умов проведення експерименту, а саме: наявність інституційного цифрового середовища наукової комунікації, що відповідає авторській моделі, однакові підходи до реалізації освітньо-технологічного компонента зазначеного середовища (в даному випадку навчання окремих дисциплін та курсів за вибором здійснювалось автором дослідження в обох ЗВО); однотипність програмного і методичного забезпечення;

- динамікою розвитку технологій, в даному випадку, пов'язаних з цифровою трансформацією, що потребує удосконалення середовища (з використанням моделі Демінга- Шухарта [215]);

- однорідністю експериментальних груп та достатньою кількістю учасників в кожній для здійснення педагогічного експерименту.

Для визначення достатньої кількості студентів у кожній групі та загальної кількості студентів для проведення статистичного аналізу результатів дослідження, слід здійснити аналіз потужності засобами спеціального розділу статистики (*Power analysis* [534]), в даному випадку, для визначення розміру вибірки ( $n$ ), необхідного для виявлення очікуваного ефекту ( $d$ ) із заданим ступенем впевненості. Ступінь впевненості визначається рівнем значимості (*sig.level*) та потужності (*power*). При цьому, прийнятною вважається потужність на рівні 80% при рівні значимості  $sig.level = 0,05$  [535].

При визначенні очікуваного ефекту будемо спиратись та середній ефект та відповідні апріорні шкали для різних статистичних тестів, описані Дж. Коеном (*J. Cohen*) [536]:

- $F = 0.25$  для здійснення дисперсійного аналізу (порівняння номінальних і порядкових шкал представлення даних більш, ніж двох груп);
- $W = 0.30$  – для побудови таблиць спряженості (тест  $\chi^2$ ).

За допомогою програмного середовища для статистичних обчислень R (пакет розширення *pwr*) визначимо необхідні розміри вибірок для визначення достатньої кількості магістрантів у кожній групі (лістинг 5.1) із застосуванням дисперсійного аналізу (функція *pwr.anova.test*), де:

- *k* – кількість груп (роки навчання) = 4;
- *f* – розмір ефекту = 0.25;
- *sig.level* – рівень значимості = 0.05;
- *power* – потужність = 0.8.

Лістинг 5.1. Оцінювання величини вибірки для дисперсійного аналізу

```
pwr.anova.test(k=4, f=0.25, sig.level = 0.05, power = 0.8)
##      Balanced one-way analysis of variance power calculation
##              k = 4
##              n = 44.59927
##              f = 0.25
##      sig.level = 0.05
##              power = 0.8
## NOTE: n is number in each group
```

Як бачимо, при середньому рівні ефекту, для статистично коректного проведення дисперсійного аналізу достатньо 45 об'єктів в кожній групі, відповідно 180 студентів загалом.

Для визначення загальної кількості студентів для побудови таблиць спряженості використовуємо функцію *pwr.chisq.test*, де:

- *w* – розмір ефекту = 0.3;
- *df* – ступені вільності для таблиці спряженості = 6 (лістинг 5.2) та 9 (лістинг 5.3)
- *sig.level* = 0.05;
- *power* = 0.8.

Згідно одержаних даних, для розрахунку середнього рівня ефекту необхідна загальна вибірка у 151 особу. У разі «появи» додаткового рівня компетентності, а, відповідно, і збільшення ступенів свободи таблиць



спряженості, загальна кількість зростає до 174 осіб, що значно менше загальної кількості учасників формувального етапу експерименту (257).

Лістинг 5.2. Розрахунок величини вибірки для тесту  $\chi^2$  для ступенів вільності  $df=6$

```
pwr.chisq.test(w=0.3, df=6, sig.level = 0.05, power = 0.8)
##      Chi squared power calculation
##              w = 0.3
##              N = 151.381
##              df = 6
##      sig.level = 0.05
##      power = 0.8
## NOTE: N is the number of observations
```

Лістинг 5.3. Розрахунок величини вибірки для тесту  $\chi^2$  для ступенів вільності  $df=9$

```
pwr.chisq.test(w=0.3, df=9, sig.level = 0.05, power = 0.8)
##      Chi squared power calculation
##              w = 0.3
##              N = 173.8866
##              df = 9
##      sig.level = 0.05
##      power = 0.8
## NOTE: N is the number of observations
```

Діагностика результатів підготовки магістрантів відбувалася у два етапи: шляхом оцінювання рівнів сформованості ЦКМЗНК на початку та по завершенню формувального етапу експерименту. З огляду на те, що кількість учасників експерименту у кожній групі різна, для порівняння вибірок та одержаних результатів всі абсолютні величини переведені і подані у відносних значеннях.

Початковий розподіл у групи (в кожному з 4-х років здійснення експерименту) відбувався за показниками виділеного освітньо-наукового (ОН) критерію оцінювання цифрової компетентності магістрів щодо здійснення цифрової комунікації, як динамічної характеристики ЦКМЗНК. До таких показників були віднесені (табл. 2.15):

– апробація результатів досліджень, що визначається кількісними характеристиками участі магістрантів у міжнародних, всеукраїнських та

міжрегіональних науково-практичних конференціях, семінарах, в тому числі онлайн (ваговий коефіцієнт за даними експертного оцінювання становить 0,27);

– оприлюднення результатів досліджень засобами наукових комунікацій: публікації у е-журналах, спільнотах, розміщення даних у інституційних репозитаріях тощо (0,28);

– визнання науковим товариством досягнень магістрантів: участь у хакатонах, конкурсах, науково-дослідних тематиках, проєктах, в тому числі міжнародних (0,2);

– одержання магістрантами додаткової освіти: MOOC, стажування, подвійні дипломи (0,25).

Кожна характеристика була оцінена відповідним балом. Розподіл балів представлено у таблиці 5.1.

*Таблиця 5.1*

### **Характеристики оцінювання портфоліо магістрів**

	Критеріальні показники	Ваговий коефіцієнт	Приклад (кількість)
ОН1	<b>Апробація результатів досліджень</b>	0,27	
ОН1 <sub>1</sub>	Кількість сертифікатів учасника (доповідь) конференцій в межах ЗВО	1	1
ОН1 <sub>2</sub>	Кількість сертифікатів учасника всеукраїнських конференцій	2	1
ОН1 <sub>3</sub>	Кількість сертифікатів учасника міжнародних конференцій	3	
ОН2	<b>Оприлюднення результатів</b>	0,28	
ОН2 <sub>1</sub>	Кількість опублікованих матеріалів конференцій (тези доповідей) українською мовою	1	1
ОН2 <sub>2</sub>	Кількість опублікованих матеріалів конференцій (тези доповідей) англійською мовою	2	
ОН2 <sub>3</sub>	Кількість публікацій (статей) у фахових наукових виданнях українською мовою	4	

	Критеріальні показники	Ваговий коефіцієнт	Приклад (кількість)
ОН2 <sub>4</sub>	Кількість публікацій (статей) у міжнародних виданнях англійською мовою	5	
ОН2 <sub>5</sub>	Кількість публікацій англійською мовою у виданнях, включених до наукометричних баз	10	
ОН2 <sub>6</sub>	Кількість доповідей на конференціях (презентації), розміщених в онлайн	1	
ОН2 <sub>7</sub>	Кількість дописів у тематичних спільнотах, блогах	1	
ОН3	<b>Визнання науковим товариством досягнень магістрантів</b>	0,2	
ОН3 <sub>1</sub>	Кількість дипломів переможця конкурсів наукових розробок	10	
ОН3 <sub>1</sub>	Кількість довідок, що підтверджують участь у науково-дослідних тематиках	8	
ОН3 <sub>2</sub>	Кількість довідок, що підтверджують участь у наукових проектах	8	
ОН3 <sub>3</sub>	Кількість відгуків експертів щодо здійснення наукової діяльності	10	
ОН3 <sub>4</sub>	Активність у наукових спільнотах (індекс в ResearchGate)	10	
ОН4	<b>Додаткова освіта</b>	0,25	
ОН4 <sub>1</sub>	Кількість сертифікатів, які засвідчують проходження МООС за напрямками	10	1
ОН4 <sub>2</sub>	Кількість сертифікатів професійного навчання (спеціалізовані курси)	40	
ОН4 <sub>3</sub>	Кількість довідок, що підтверджують реалізацію академічної мобільності (стажування)	60	
ОН4 <sub>4</sub>	Довідка про навчання за програмою подвійних дипломів (чи завершення)	100	

Наприклад, якщо магістрант на момент вступу до магістратури мав досвід участі у конференції (з публікацією тез), що проходила у ЗВО, та неформального навчання (табл. 5.1.), то загальний бал становить  $P = ((1+1*2)*0,27)+1*0,28+1*10*0,25=3,59$ .

Перед проведенням дослідження також постає питання про початкову однорідність груп магістрантів. Хоча для магістрантів різних років вступу різнився компонентний склад ЦОСНКМ, вони могли початково різнитись за даними освітньо-наукового компонента (результати аналізу даних портфоліо на I курсі магістратури). І, відповідно, відмінності у рівнях сформованості ЦКМЗНК по роках вступу можуть пояснюватися вихідними відмінностями в рівні підготовки студентів. Тому для перевірки на однорідність груп (років вступу) за результатами оцінювання портфоліо магістрантів було використано зазначений вище дисперсійний аналіз, та зіставлено середні значення (*x.mean*) освітньо-наукового критерію (*Productive*) у кожній з чотирьох груп (*Terms*) (лістинг 5.4).

Лістинг 5.4. Перевірка однорідності груп до початку експерименту засобами дисперсійного аналізу

```
aggregate(ExpDataRBefore$Productive, by=list(Terms=ExpDataRBefore$Terms),
          FUN=function(x)(c(mean=mean(x), sd=sd(x))))
##      Terms  x.mean  x.sd
## 1 2013-14 1.556981 1.297614
## 2 2014-15 1.943816 1.250307
## 3 2015-16 1.522424 1.295346
## 4 2016-17 1.574194 1.178140
fitES<-aov(Productive~Terms,data=ExpDataRBefore)
summary(fitES)
##              Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)
## Terms          3    8.4   2.793   1.773  0.153
## Residuals    253   398.5   1.575
#drop1(fitProductive,~,test="F")
ggplot(data = ExpDataRBefore, aes(x = Terms, y = Productive)) + geom_boxp
lot(aes(fill = Terms),outlier.size=-1)
```

Як бачимо з результатів, критерій Фішера  $F \text{ value} = 1,773$  при критичному значенні  $F_{0,05(3;253)} = 8,53$ ;  $p$ -значення ( $Pr=0,153$ ) перевищує визначений рівень значимості ( $\alpha = 0,05$ ), що є підставою відхилити нульову гіпотезу, що полягала у припущенні існування відмінностей у рівні ЦКМЗНК (оцінювалось за освітньо-науковим критерієм) груп різних років вступу. Середні значення (бали) освітньо-наукового компонента по роках статистично не відрізняються (рис. 5.1), отже не існує відмінностей у підготовці студентів експериментальних груп. При цьому

слід зазначити, що використання квантильного розподілу обумовлено неможливістю визначення і порівняння рівня ЦКМЗНК за освітньо-науковим критерієм в кожній групі, оскільки неможливо заздалегідь встановити граничні значення визначених рівнів. Це було здійснено на підсумковому етапі педагогічного експерименту (п. 5.4.2).

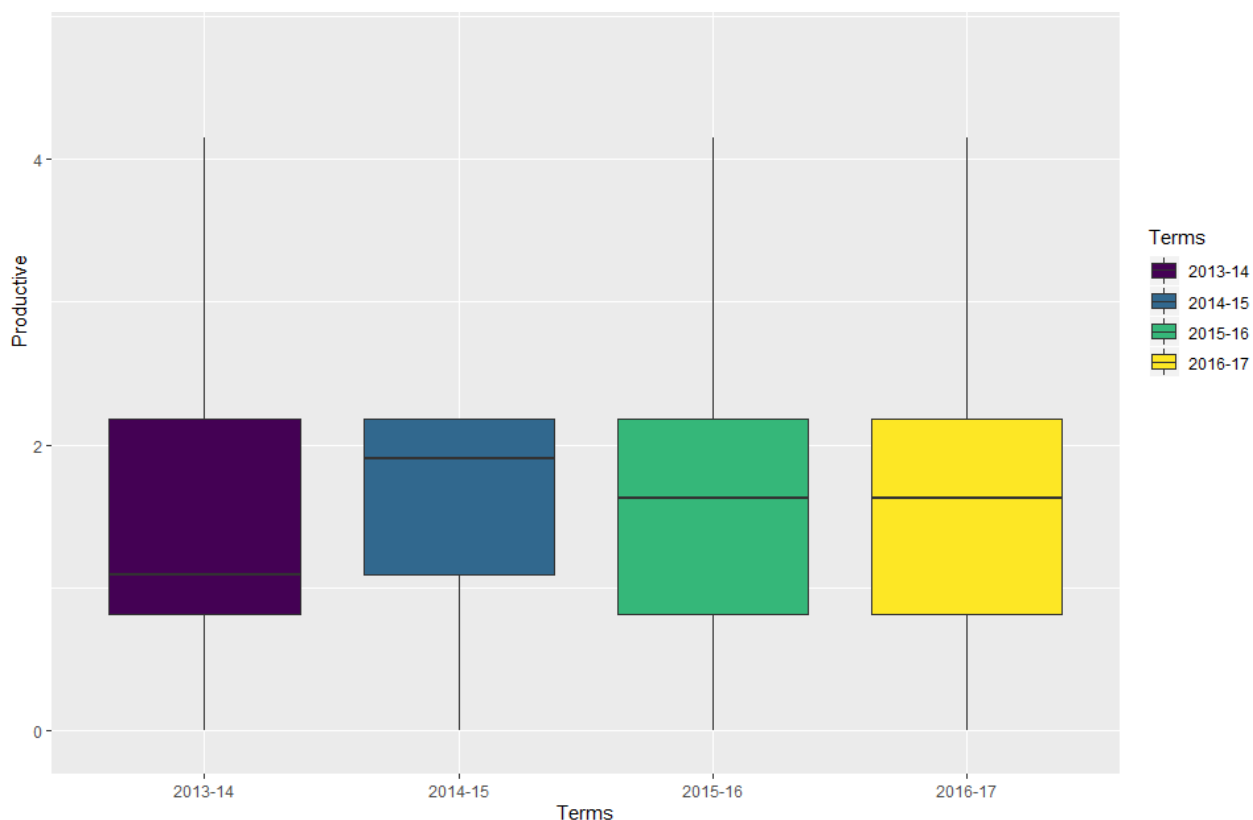


Рис. 5.1. Діаграма розмаху середніх значень ОН критерію через їх квантили

Слід зазначити, що проведений додатковий аналіз за спеціальностями підтвердив однорідність груп і за цією ознакою – середнє значення ОН не залежить від спеціальності (лістинг 5.5). Підтвердженням слугує значення критерія Фішера  $F value = 1,879$  при критичному значенні  $F_{0,05(6;250)} = 3,67$ , а р-значення ( $Pr=0,085$ ) перевищує визначений рівень значимості ( $\alpha = 0,05$ ).

Додатково також був здійснений аналіз однорідності груп за іншими критеріями оцінювання ЦКМЗНК, а саме: мотиваційним та аналітичним.

Оцінювання за цими критеріями відбувалось на основі проходження психологічних тестів (Додаток Т).

Лістинг 5.5. Перевірка однорідності груп до початку експерименту за спеціальностями

```
aggregate(ExpDataRBefore$Productive, by=list(Terms=ExpDataRBefore$Specialty),
          FUN=function(x)(c(mean=mean(x), sd=sd(x))))
##              Terms      x.mean      x.sd
## 1 Інформаційні технології 1.4305882 1.1328509
## 2          Енергетика 1.3554762 1.2389890
## 3             Освіта 1.7871795 1.3174926
## 4      Агроінженерія 1.2343478 0.9761326
## 5      Автоматизація 1.9157692 1.4583118
## 6      Ветеринарія 2.0272000 1.1790834
## 7      Економіка 1.8786207 1.2380247
fitESS<-aov(Productive~Specialty,data=ExpDataRBefore)
summary(fitESS)
##              Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)
## Specialty      6   17.6    2.927   1.879 0.0849 .
## Residuals    250  389.4    1.557
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

Оскільки результати тестування за визначеними методиками представлені в номінальній шкалі (1 – базовий, 2 – достатній, 3 – високий) для визначення однорідності груп застосовуємо критерій  $\chi^2$  Пірсона (лістинг 5.6 – 5.7). При цьому слід зауважити, що одержані дані не слугують підставою для порівняння з результуючими значеннями (обчислюються за даними предметного тестування), а слугують підставою для визначення впливу природніх здатностей особистості на формування зазначеної компетентності.

Оскільки  $p$ -значення наближаються до одиниці в обох випадках ( $p=1$  – лістинг 5.6,  $p=0,9$  – лістинг 5.7), а одержані значення  $\chi^2$  в обох випадках не перевищують критичне (дорівнює 12,6 при  $df = 6$ ), нульову гіпотезу про існування відмінності між групами за мотиваційним та аналітичним критерієм також відхиляємо.

Лістинг 5.6. Перевірка однорідності груп до початку експерименту за мотиваційним критерієм

```

crosstab(ExpDataRBefore$Terms,ExpDataRBefore$Motivational,format="SPSS", d
igits = 1,
          dnn = c("Умови", "Мотиваційний - рівень"),prop.r = T,
          prop.c = T,prop.t = F,prop.chisq = F,chisq = T,plot = F)
##      Cell Contents
## |                Count |
## |                Row Percent |
## |                Column Percent |
## =====
##              Мотиваційний - рівень
## Умови      Базовий  Достатній  Високий  Total
## -----
## 2013-14          3         33         17         53
##                5.7%        62.3%        32.1%        20.6%
##                21.4%        21.4%        19.1%
## 2014-15          5         46         25         76
##                6.6%        60.5%        32.9%        29.6%
##                35.7%        29.9%        28.1%
## 2015-16          3         40         23         66
##                4.5%        60.6%        34.8%        25.7%
##                21.4%        26.0%        25.8%
## 2016-17          3         35         24         62
##                4.8%        56.5%        38.7%        24.1%
##                21.4%        22.7%        27.0%
## Total           14        154         89        257
##                5.4%        59.9%        34.6%
## =====
## Statistics for All Table Factors
## Pearson's Chi-squared test
## -----
## Chi^2 = 0.9715386      d.f. = 6      p = 1

```

Лістинг 5.7. Перевірка однорідності груп до початку експерименту за аналітичним критерієм

```

crosstab(ExpDataRBefore$Terms,ExpDataRBefore$Reflexive,format="SPSS", digits = ,
          dnn = c("Умови", "Аналітичний - рівень"),prop.r = T,
          prop.c = T,prop.t = F,prop.chisq = F,chisq = T,plot = F)
## Warning in chisq.test(tab, correct = FALSE, ...): Chi-squared approximation
## may be incorrect
##      Cell Contents
## |                Count |
## |                Row Percent |
## |                Column Percent |
## =====

```

```

## Аналітичний - рівень
## Умови Базовий Достатній Високий Total
## 2013-14 3 33 17 53
## 5.7% 62.3% 32.1% 20.6%
## 15.8% 21.6% 20.0%
## 2014-15 7 45 24 76
## 9.2% 59.2% 31.6% 29.6%
## 36.8% 29.4% 28.2%
## 2015-16 5 41 20 66
## 7.6% 62.1% 30.3% 25.7%
## 26.3% 26.8% 23.5%
## 2016-17 4 34 24 62
## 6.5% 54.8% 38.7% 24.1%
## 21.1% 22.2% 28.2%
## Total 19 153 85 257
## 7.4% 59.5% 33.1%
## =====
## Statistics for All Table Factors
## Pearson's Chi-squared test
## Chi^2 = 1.819543 d.f. = 6 p = 0.9

```

Отже, однорідність експериментальних груп, недостатній рівень обізнаності та досвіду магістрантів щодо застосування цифрових технологій для здійснення наукової комунікації та представлення результатів власних досліджень (підтверджується середніми значеннями ОН критерію на рівні 1,65 (лістинг 5.4)) актуалізувало потребу проведення формувального етапу педагогічного експерименту.

### 5.3. Проведення формувального етапу педагогічного експерименту

#### 5.3.1. Хід проведення формувального етапу

Під час формувального етапу педагогічного експерименту відповідно до моделі Демінга Шухарда проводився моніторинг та управління ЦОСНКМ задля поліпшення якості проєктованого середовища. В той час, як для визначення освітнього впливу застосували модель TOTE (табл. 5.2).

Відповідно до запропонованих моделей щороку відбувалось:

– визначення рівня цифрових компетентностей суб'єктів як готовності до навчання в цифровому освітньому середовищі (п. 2.1.3);



- формування (за авторською методикою) ЦКМЗНК у ЦОСНКМ в процесі підготовки магістрантів за освітньо-науковими програмами (п. 4);
- вимірювання сформованості цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації як результату застосування ЦОСНКМ;
- експертне оцінювання ефективності застосування середовища;
- коригування компонентів ЦОСНКМ та (чи) методики формування ЦКМЗНК.

Таблиця 5.2

### Структура проведення формувального етапу експерименту

	Цикл PDCA [215]	Петля TOTE [487]
Мета застосування	Управління якістю ЦОСНКМ	Формування ЦКМЗНК
1 етап	Аналіз вимог та визначення причин модернізації середовища (P)	Аналіз портфолію, вимірювання рівня ЦКМЗНК (T <sub>1</sub> )
2 етап	Модернізація середовища та підтримка його функціонування (D)	Формування компетентності магістрів засобами ЦОСНКМ (O)
3 етап	Аналіз ефективності середовища відповідно до визначеного функціоналу (C)	Аналіз портфолію, вимірювання рівня ЦКМЗНК (T <sub>2</sub> )
4 етап	Поліпшення середовища чи окремих його складових (A)	Удосконалення методики підготовки магістрів, перегляд вимог до ЦКМЗНК (E)

На початковому етапі формувального експерименту експерти визначали критерії та показники оцінювання ефективності ЦОСНКМ (п. 2.4, Додаток І).

Аналіз сформованості цифрової компетентності, що проводився щорічно шляхом опитування (Додаток Г) магістрантів та науково-педагогічних працівників, що здійснюють їх підготовку, підтверджував рівень, достатній для здійснення навчання засобами ЦОСНКМ.

Діагностика сформованості ЦКМЗНК для кожної групи відбувалася у два етапи: шляхом оцінювання рівнів сформованості визначених компонентів ЦКМЗНК на початку (п. 5.2) та після формувального етапу експерименту (п.5.4).

Моніторинг та коригування складових ЦОСНКМ здійснювалось представниками проєктної команди з числа інституційних та зовнішніх експертів на основі аналізу технологічних та освітніх трендів, вимог до організації та цифровізації освітньо-наукової діяльності ЗВО, зокрема стандартів вищої освіти (рівень зовнішнього проєктування). Так, за результатами експертного оцінювання було змінено підходи до проєктування та реалізації ІТ- інфраструктури ХООНС ЗВО та просторово-семантичного компонента ЦОСНКМ як його складової (п. 3.2). Іншим чинником вдосконалення (трансформації) ЦОСНКМ слугували результати оцінювання ефективності застосування середовища для формування ЦКМЗНК (внутрішнє проєктування). В даному випадку у якості експертів виступали суб'єкти освітньо-наукової підготовки магістрантів за авторською методикою. Відповідно до одержаних результатів були здійснені певні кроки щодо удосконалення складових ЦОСНКМ, а саме:

– створено інституційні засоби підтримки наукової комунікації (удосконалення ресурсного забезпечення на вимогу студентів) для моделювання бізнес-процесів наукової комунікації та набуття магістрантами відповідного досвіду, зокрема, подання магістрантами власних наукових публікацій до інституційного е-журналу (наприклад, <http://masters.kubg.edu.ua/index.php/index/index>) та проходження процедури рецензування; у такий спосіб відбувалось удосконалення складових ЦОСНКМ від С1 (опосередкованої інтеграції засобів наукової комунікації до ХООНС ЗВО з одного боку, та магістрантів до простору цифрової наукової комунікації з іншого) до С2 (інтеграція на мікрорівні);

– організовано проведення студентських наукових е-конференцій із залученням більш широкого представництва, зовнішніх експертів (рецензенти, ключові спікери), розширено практику освітньо-наукової комунікації шляхом запрошення провідних експертів для консультування (наприклад, фахівця

європейського проєкту FOSTER з розвитку навчальних і освітніх програм з відкритої науки – <https://youtu.be/Jo5EfSEvtTU>) задля забезпечення інтеграції засобів наукової комунікації (та магістрантів) на мезорівні (проєктування ЦОСНКМ на рівні С3);

– розширено джерельну базу досліджень за рахунок надання доступу до наукометричних баз Scopus та Web of Science (за підпискою університету), залучення магістрантів до проєктної діяльності та реалізації академічної мобільності шляхом організації стажувань, навчання за подвійними дипломами тощо. Реалізація пропонованого функціоналу (рівень С4) створює умови для забезпечення інтеграції на макрорівні, однак реалізація зазначених умов залежить від активності магістрантів, наукового потенціалу ЗВО та компетентності наукових та науково-педагогічних працівників. Останнє нерідко ускладнює формування ЦКМЗНК, проте й «підлягає» коригуванню.

Продемонструймо це на прикладі проміжного (внутрішнього) оцінювання ефективності застосування ЦОСНКМ за методикою, поданою у п. 2.4.2. У якості експертів було запрошено 123 магістри, що навчаються за освітньо-науковими програмами навчання та викладачі ЗВО, які здійснюють підготовку цих магістрів. У таблицях Ч.1 – Ч.4 Додатку Ч подано результати оцінювання компонентів ЦОСНКМ на основі аналізу відповідей респондентів.

Якщо розглядати ступінь прояву критеріїв оцінювання ефективності ЦОСНКМ відповідно до виокремленої *результативної групи* критеріальних показників, що визначає міру відповідності між проєктованими й діагностованими результатами застосування ЦОСНКМ (п. 2.4.1), можна визначити:

– достатній прояв *технологічного критерію*, що співпадає з оцінюванням просторово-семантичного компонента ЦОСНКМ (70,6%);

– достатній прояв *організаційно-комунікативного критерію* (66,7%), що поєднує в собі складові організації навчання (технологічний компонент моделі

ЦОСНКМ – 60%) та освітньо-наукової комунікації (комунікативний компонент середовища – 70,6%);

– критичний прояв *освітнього* критерію (52,4%), що поєднує в собі складові методичної підтримки навчання (технологічний компонент моделі ЦОСНКМ – 57,1%) та компетентнісний компонент середовища (50%).

Разом з тим, додатковий аналіз, що проводився в рамках даного опитування (Додаток Ж, табл. Ж.4 – Ж.7) підтвердив вагомість [403] усіх визначених компонентів для підвищення ефективності підготовки магістрів-дослідників. Узгодженість думок експертів ( $n=123$ ) підтверджується значенням коефіцієнта конкордації Кендела ( $W=0,925$ ) та значенням  $\chi^2=568,887$ , при  $df=5$ .

Оскільки за результатами опитування, найбільше проблем магістранти визначали у частині методики навчання та компетентності науково-педагогічних працівників, у рамках формувального етапу експерименту було розроблено систему підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників та досліджено вплив проєктної діяльності на розвиток компетентності.

### **5.3.2. Система підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників**

За рекомендаціями європейських інституцій запровадження рамок кваліфікацій та формування освітніх політик [537] посилюється роль ІК (цифрової) компетентності [538], [539]. Адже високий рівень ІК- компетентності призводить до інновацій, індивідуальної трансформації та змін у суспільстві (Н. Хансен (*N. Hansen*) [540]). Наукова компетентність поступається місцем комунікативній, професійно-предметна – психолого-педагогічній, а функція навчання трансформується в завдання допомогти учінню студента. Разом з тим, лишається актуальною проблема формування ІК (цифрової) компетентності науково-педагогічних працівників ЗВО.

За результатами аналізу різних підходів, нами у [541] розроблено універсальну, на нашу думку, структуру ІК-компетентності викладача ЗВО

(Додаток X). В даному випадку ІК-компетентність будемо розглядати як ключову (рис.5.2), «оскільки процес набуття включає динаміку проходження від базової ІК-компетентності, тобто від формування оптимального інваріанта знань та вмінь на рівні користувача до предметно-поглибленої, що відповідає усвідомленому методично виваженому використанню ІК та цифрових технологій у викладанні свого предмета, через організаційно-управлінську ІК-компетентність, що розглядається як здатність та готовність передати свої знання, і завершується корпоративною компетентністю» [541].



Рис. 5.2. Структура ІК-компетентності викладача

Одним із шляхів формування ІК-компетентності викладачів в умовах сучасного університету є спеціальне їх навчання в рамках підвищення кваліфікації [541]. З іншого боку, побудова цифрових освітніх середовищ закладів освіти [31] та стрімкий розвиток ІКТ спричинюють потребу добору ІК-інструментів для вирішення конкретних завдань самими викладачами та студентами. Тобто, потрібно надати допомогу для якісної та зваженої побудови власних персональних освітніх середовищ (С. Вілер (S. Wheeler) [542]) викладачів та студентів (рис. 5.3).

Оскільки підготовку компетентних випускників можуть здійснити лише компетентні викладачі, а ІК- компетентність розглядається як ключова, виникає потреба в проектуванні змісту програм підвищення кваліфікації з урахуванням закономірностей формування ІК-компетентності та реалізації інноваційних моделей навчання [194, с. 68–85].



Рис. 5.3. Взаємозв'язок цифрових освітніх середовищ

Для проектування програм підвищення кваліфікації у частині формування ІК-компетентності викладачів автором дослідження розроблено тривимірну модель формування програм підвищення кваліфікації викладачів ЗВО (рис. 5.4).



Рис. 5.4. Модель формування програм підвищення кваліфікації викладачів

Для визначення змістових модулів програми підвищення кваліфікації пропонується визначити (пропоновані положення носять рекомендаційний характер і можуть легко інтегруватись під вимоги закладів освіти):

(1) *Освітні тренди чи інновації* [543]. За даними NMC Horizon Report можна виділяти тренди, актуальні для закладу освіти, вносити корективи, здійснювати перспективне планування. Наприклад, у звіті NMC Horizon 2017, було виділено: змішане навчання (*Blended Learning Designs*), навчання у співробітництві (*Collaborative Learning*), зміна ролі викладача (*Rethinking the Roles of Educators*), поєднання формального та неформального навчання (*Integrating Formal and Informal Learning*) [543], [369].

(2) *Стандарти щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти* [544]. У стандарті ENQA (European Association for Quality Assurance in Higher Education) виділено такі показники: викладання (навчальний процес, педагогічна діяльність); науково-педагогічні кадри; освітні програми; матеріально-технічна база, інформаційно-освітнє середовище; управління освітою; наукові дослідження тощо. У якості показників для визначення очікуваних результатів навчання в умовах неперервної освіти можна спиратись на стандарти освітніх технологій для навчання і учіння (ISTE), включно зі стандартами для викладачів [298]. Можливо також використовувати корпоративні стандарти, розроблені закладом вищої освіти на основі європейських рекомендацій, наприклад, корпоративний стандарт наукової діяльності співробітників університету (<https://cutt.ly/Tf7zvJm>);

(3) *Рівень компетентності* [538]. На нашу думку, перевагу слід надавати корпоративним стандартам ІК- компетентності, наприклад [213], чи стандартам цифрової компетентності громадян [233].

Проектування інноваційного навчання із застосуванням ІКТ (*learning forward-oriented design*) базується на таких процесах (Ю. Сьюзен (Y. Susan) [545]), (Ю. Димитріадіс (Y. Dimitriadis) [490]):

(1) *Проектування конфігурації (Design for configuration)* передбачає гнучке налаштування (модифікацію) навчального середовища під потреби конкретних студентів (слухачів) (рис. 5.4).

(2) *Проектування супроводу (Design for orchestration)* – забезпечення підтримки роботи викладача у процесі здійснення навчальної та наукової діяльності (рис. 5.4).

(3) *Проектування рефлексії (Design for reflection)* – забезпечення збору даних про навчальні активності студентів (слухачів) та їх результати для формування освітньої аналітики (рис. 5.4).

(4) *Дизайн для повторного проектування (Design for re-design)* – забезпечення проектування середовища і системи підтримки, що передбачає гнучку зміну налаштувань (відповідно до нових запитів і трендів з урахуванням даних освітньої аналітики) максимально просто і безвідмовно; здійснюється за результатами проходження слухачами певних модулів чи курсів.

У якості моделі *педагогічного дизайну курсів* (модулів, воркшопів) системи підвищення кваліфікації відповідно до визначених категорій слухачів та можливостей е-середовища закладу вищої освіти обрано модель ADDIE, що відображає послідовно аналіз, проектування, розробку, впровадження та оцінювання навчальних програм, є описовим керівництвом для створення ефективних інструментів навчання та підтримки освітнього процесу для освітніх дизайнерів [391].

На етапі *аналізу (analysis)* з'ясовується навчальна проблема, встановлюються навчальні цілі та завдання, визначається середовище навчання та наявні знання й навички студента (слухача).

*Проектування (design)* стосується цілей навчання, інструментів оцінювання, проектування діяльності, змісту, засобів, форм організації та потенційних учасників освітнього процесу: запрошених експертів, представників різних ЗВО тощо. Останнє сприятиме реалізації якісного навчання в умовах



відкритої освіти і науки. При цьому важливо застосовувати системний підхід до виявлення, розробки та оцінювання запланованих стратегій, спрямованих на досягнення цілей проєкту.

У процесі *розробки (develop)* відбувається реалізація моделей, стратегій та методик, створених на етапі проєктування. На цьому етапі здійснюється добір ресурсів та інструментів освітнього середовища, інтеграція технологій, створення контенту, тестування доступу учасників тощо.

На етапі *впровадження (implement)* розробляється процедура підготовки фасилітаторів та студентів (слухачів). Підготовка фасилітаторів повинна охоплювати навчальний план курсу, результати навчання, методика доставки навчального контенту та процедури тестування. Підготовка студентів (слухачів) включає перевірку готовності та підготовку до використання нових інструментів (програмне або апаратне забезпечення), реєстрацію та формування груп. Це також є етапом, коли менеджер проєкту забезпечує наявність та доступність для слухачів обладнання, навчального контенту, необхідних інструментів та засобів.

Етап *оцінювання (evaluate)* передбачає застосування формувального та підсумкового (контрольного) оцінювання. Формувальне оцінювання є складовою кожного етапу реалізації моделі ADDIE. Підсумкове оцінювання відбувається у формі, затвердженій закладом освіти. Це може бути тестування, виконання практичних завдань, захист проєктних робіт тощо. При цьому важливо розробити чіткі критерії оцінювання, співвіднесені із визначеними навчальними цілями та навичками XXI століття та забезпечити зворотній зв'язок від користувачів. Останнє є важливим для перегляду і корекції навчального курсу чи системи підвищення кваліфікації в цілому.

За основу оцінювання якості пропонованої системи підвищення кваліфікації викладачів взято стандарти забезпечення якості вищої освіти у Європейському просторі вищої освіти (*ESG*). Загалом, оцінювання якості електронної освіти передбачає оцінювання якості її складових [546, с.12–13]:

– *Контекст*: відображає особливості реалізації електронного навчання в конкретній установі;

– *Вхідні обмеження*: враховують достатність технологічної інфраструктури, що є необхідною умовою забезпечення якісної електронної (цифрової) освіти, а також профілі студентів (ступінь зайнятості на основному робочому місці, рівень цифрові компетентності, готовність до електронного навчання) і викладачів, а також рольовий розподіл;

– *Організація навчального процесу* – залежить від наявності стандартів і нормативних документів щодо забезпечення електронного навчання в конкретному ЗВО. При цьому, високий ступінь гомогенізації має як переваги, зокрема швидку і ефективну модернізацію ресурсного забезпечення (наприклад, оновлення версії СУН чи зміну інструментарію для проведення вебінарів), так і ризики, що полягають у можливій девальвації викладачів як простих посередників передачі знань.

Система підвищення кваліфікації, як і будь-який освітній процес, визначає три види результатів: академічні (показники прогресу, відсіювання та ін.), особисті результати (розвиток кваліфікації, компетентності) та професійні результати (рейтингові показники тощо). Важливо зазначити, що оцінювання програм електронного навчання повинно відбуватись аналогічно до традиційних.

Систему підвищення кваліфікації можуть складати як тематичні семінари (вебінари), майстер-класи, так і окремі модулі чи курси. Також можуть різнитись і цифрові середовища підвищення кваліфікації. Наприклад, середовищем співпраці і комунікації при навчанні курсу «Організація самостійної роботи студентів із застосуванням сервісів Веб 2.0» в НУБіП України обрано пакет хмарних додатків G Suite for Education [547]. Відповідно до програми навчання, у приватній спільноті для навчання та підвищення кваліфікації у корпоративному сегменті університету «Коворкінг НУБіП України» (рис. 5.5) було розміщено

навчальні матеріали і завдання для учасників, а також виконані роботи та коментарі колег.

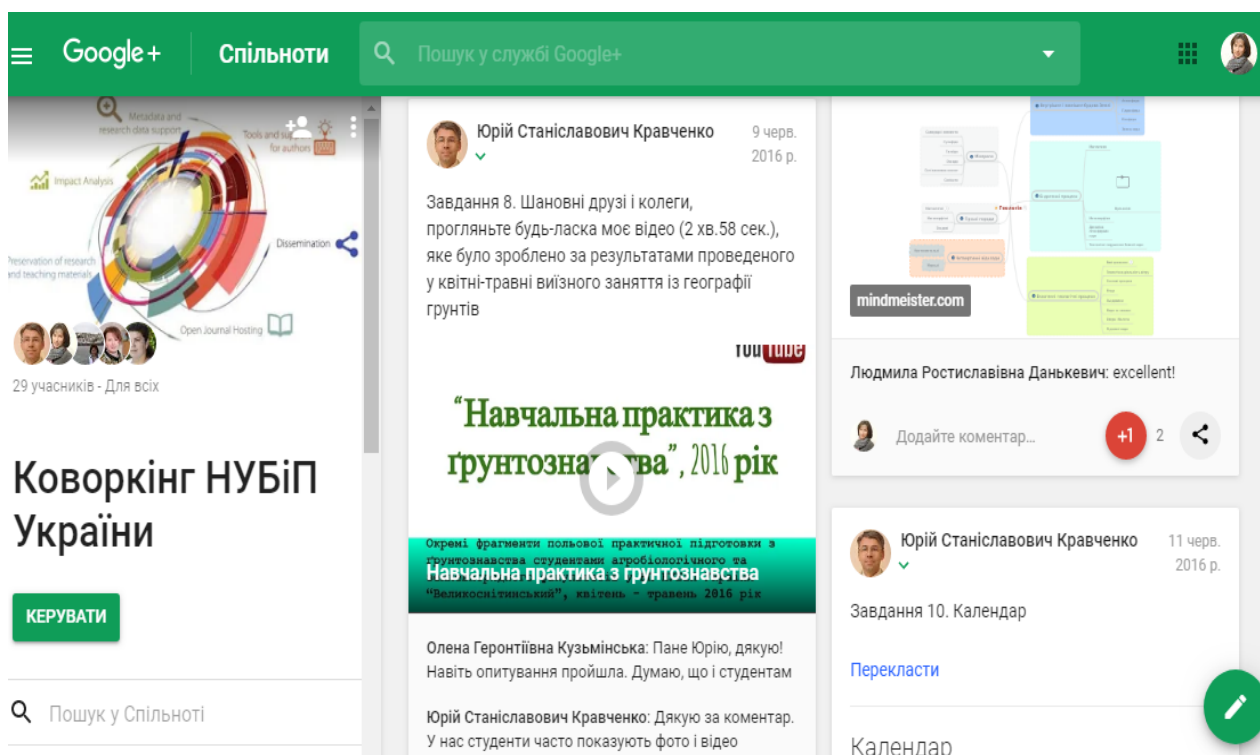


Рис. 5.5. Приклад сторінки спільноти «Коворкінг НУБіП України»

Аналогічний модуль (рис. 5.6), реалізований у системі підвищення кваліфікації викладачів у Київському університеті імені Бориса Грінченка (автор є розробником цього модуля), реалізовано на базі LMS Moodle.

Слід зазначити, що незалежно від вибору середовища доставки навчальних матеріалів та співпраці викладачів, організоване таким чином навчання дозволяє сформуванню у викладачів не лише ІК-компетентність, але й професійну адекватно до рівня розвитку як самих інформаційно-комунікаційних і цифрових, так і сучасних освітніх технологій.

Наведемо приклад реалізації тривимірної моделі формування програм підвищення кваліфікації викладачів та застосування моделі ADDIE на прикладі курсу «Розвиток освітньої, наукової колаборації та проектного менеджменту ІК-інструментами» (Додаток У).



Рис. 5.6. Модуль курсу «Використання технологій Веб 2.0. у процесі організації самостійної роботи студентів»

1. Аналіз результатів освітньої, наукової діяльності викладачів Київського університету імені Бориса Грінченка за 2016/2017 визначив потребу у розробці означеного курсу, що:

- охоплює питання організації співпраці, цифрової наукової комунікації та менеджменту освітньо-наукових проєктів;
- відповідає актуальним запитам університету щодо представлення ЗВО у науковому просторі (зокрема, створення профілів у наукометричних базах) та формування проєктних пропозицій на проведення наукових досліджень як на локальному, так і міжнародному рівнях;
- сприяє формуванню у викладачів професійного рівня ІК (цифрової) компетентності (рис. 5.4), що відповідає рівню консультант-дослідник (рис. 5.2) в галузі наукової діяльності і проєктного менеджменту (*Standards*, рис. 5.4) шляхом збагачення досвіду колаборативного навчання (*Trends*, рис. 5.4).

Метою курсу є: підвищення рівня компетентності науково-педагогічних працівників шляхом упровадження в їх професійну діяльність ІК-інструментів.

Досягнення означеної мети сприятиме подоланню проблем інформатизації освітнього процесу закладів вищої освіти, зокрема, вдосконалення цифрової грамотності, інтеграція формального та неформального навчання, переосмислення ролі викладачів [369, с. 3].

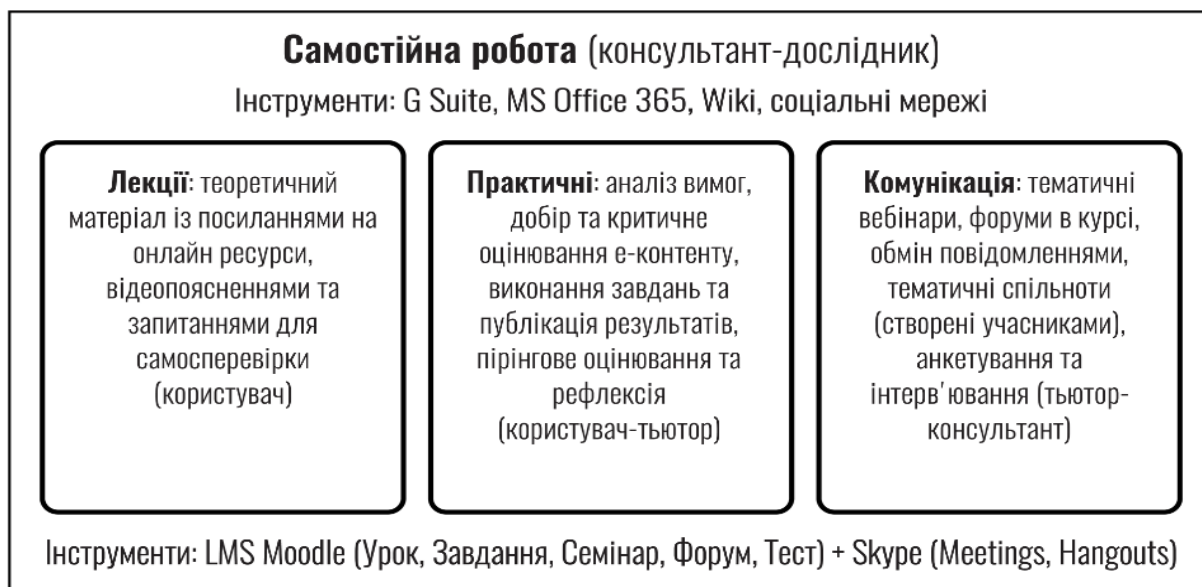
Слухачі курсу, викладачі, що мають щонайменше базовий рівень ІК-компетентності відповідно до корпоративного стандарту університету, проходили цей курс за змішаною технологією з максимальною часткою дистанційного навчання (80%) та практичної спрямованості на вирішення конкретних завдань щодо здійснення наукової комунікації та розбудови іміджу дослідника (85%).

При *проектуванні* курсу було складено програму, що складається з шести модулів, одним з яких є модуль «Організація наукової комунікації ІК-інструментами», розроблений в рамках даного дослідження [110].

Оскільки навчання у співпраці (*collaborative*) відображає сучасні освітні тенденції, а найбільш ефективним у процесі підвищення кваліфікації є опора на власний досвід і відповідність освітнім запитам (в даному випадку налагодження наукової комунікації і представлення себе як науковця в онлайн просторі), на етапі проектування було використано модель спільноти дослідників (Community of Inquiry – COI). Кожен аспект розробки курсів – соціальний (*Social*), когнітивний (*Cognitive*) та навчальної присутності (*Teaching Presence*) – може плануватись окремо, але вони мають інтегруватись на стадії реалізації [548].

Оскільки застосування COI моделі (Т. Купер (*T. Cooper*) [492]) передбачає використання (формування, розвиток) персональних освітніх середовищ учасників (*personal learning environments*), на етапі *Розробки* курсу LMS Moodle використовувався для створення орієнтовної основи дій і розвитку ІК-компетентностей (рис. 5.7). Завдання самостійної роботи – це реальні кейси (наприклад, створення профіля у ResearchGate та пошук партнерів, консультантів тощо), реалізація яких у соціальних мережах чи на вікі-порталі університету

потребує певної підготовки. Для цього використовуються ресурси LMS Moodle, інструменти комунікації (Skype, Google Meet, Zoom тощо), колаборації (One Drive, Google Drive, OneNote), міжнародні наукометричні бази даних: Web of Science, Scopus, EBSCO, Google Scholar. А для оцінювання навчальних досягнень слухачів курсу, важливо формувати тести, що забезпечують адекватний рівень якості в залежності від рівня компететності викладачів [111].









*Рис. 5.7. Структурна модель набуття компетентностей через виконання навчальних діяльностей*

Навчальна діяльність слухачів курсу проектувалась відповідно до теорії коннективізму та навчання за методом проєктів (*project-based learning*). Так, протягом всього курсу кожен учасник курсу не лише створює індивідуальний проєкт для організації наукової співпраці, презентує його на форумі, оцінює проєкти інших учасників, але й долучається до обговорень та створення колективного проєкту. Вивчення курсу «Розвиток освітньої, наукової колаборації та проєктного менеджменту ІК-інструментами» завершується виконанням проєктного завдання, в якому слухачі курсу створюють індивідуальні та групові проєкти з освітньої та наукової колаборації.

*Апробація (Implementation)* електронного курсу «Розвиток освітньої, наукової колаборації та проєктного менеджменту ІК-інструментами» здійснювалася протягом 2017 року в Київському університеті імені Бориса Грінченка. Участь у апробації взяло 40 викладачів, з них 26 (група 1) навчались протягом 4-х тижнів (червень місяць) з чітким плануванням часу і групових активностей. Зміст курсу, методика навчання та одержані результати подано у [110]. Друга група учасників (14 викладачів університету) навчалась протягом жовтня-листопада 2017 року за гнучким графіком, відповідно до персональних можливостей. Різниця між групами полягала в тому, що колаборація слухачів групи 1 модерувалась тьютором курсу і мала чіткий графік.

Крім оцінювання навчальних досягнень слухачів курсу за модульно-рейтинговою системою, кожен слухач мав змогу здійснювати моніторинг власної освітньої діяльності шляхом використання інструментів LMS Moodle (використовувалась для розміщення ресурсів е-курсу): самостійно відмічати виконання окремих діяльностей, переглядати поточні оцінки та коментарі викладачів у журналі оцінок, а також відстежувати прогрес завершення курсу. Такий звіт доступний як для кожного слухача, так і у вигляді таблиці для викладача (рис. 5.8).

Прізвище / Ім'я	Last in course	Progress Bar	Progress
 <b>Левченко</b> Імя Світлана	Понедельник 26 Июнь 2017, 18:20	  Відеозапис до модуля 2 "Аналіз ІК-інструментів для організації спілпраці" viewed  Expected: Пнд 19 Июнь 2017, 02:55	84%
 <b>Сидорова</b> Імя Анна	Среда 21 Июнь 2017, 15:19		68%

*Рис. 5.8. Звіт навчальних активностей слухачів*

Для корекції навчання та дизайну курсу (етап *Оцінювання*) слухачам в кінці кожного модуля було запропоновано дати відповіді на запитання анкети зворотного зв'язку учасника (Додаток У). Запитання анкети стосувались

моніторингу очікувань від навчання за кожним модулем, якості пропонуваного матеріалів та ресурсів, супроводу і консультування, часу, відведеного на вивчення кожного модуля, та практичній значущості одержаних результатів. За результатами опитування приблизно 82% слухачів залишилися задоволеними своїми досягненнями наприкінці вивчення курсу. Учасникам курсу також пропонувалося оцінити рівень набуття компетентностей за 5-ти бальною шкалою, де 1 характеризує відсутність компетентності, а 5 – характеризується як досконале володіння нею. Результати самооцінювання учасниками курсу рівня своєї компетентності на початку та по його завершенні [110], свідчать про ефективність пропонуваної методики підвищення кваліфікації.

Разом з тим, підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників має доповнюватись спеціалізованим (педагогічним і технологічним) супроводом. Слід зазначити, що при «переході» від базового рівня до більш високих пріоритетною стає самоосвіта. Але не кожен викладач має час, можливості та достатню мотивацію, оскільки освітній досвід використання е-середовища у багатьох доволі обмежений. Рішення бачиться у створенні системи інформаційної підтримки для забезпечення ефективної роботи та комунікації науково-педагогічних працівників та студентів в умовах електронного (цифрового) освітньо-наукового середовища університету [109]. Це можна вважати своєрідним «посередником» між персональним освітнім середовищем викладача та цифровим інституційним середовищем, а також місцем для набуття викладачами ІК (цифрової) компетентності та набуття освітнього досвіду, зокрема, роботи в освітньо-науковому (цифровому) середовищі ЗВО.

### **5.3.3. Організація мережної співпраці засобами наукової комунікації**

Філософія Інтернету, побудована на ідеях відкритості і транскордонного характеру, стала популярною в період глобалізації. Інтернет стає способом об'єднання розрізнених наукових і освітніх центрів світу. В останні десятиліття



відбулося посилення наукового співробітництва, в тому числі міжнародного. Наразі мережна взаємодія і наукова комунікація є важливим засобом підвищення якості наукової продукції.

Розширення мережного досвіду викладачів і, як наслідок, посилення позицій університетів сьогодні неможливе в умовах закритих систем освіти та окремих інституцій. Одним з рішень є академічна мобільність і реалізація міжнародних проєктів, а також співробітництво в галузі наукових досліджень. Стратегія підтримки міжнародного співробітництва в рамках Європейського соціального фонду на рівні Європейської Комісії проявляється у заохоченні та створенні мережі співпраці, взаємного навчання та обміну досвідом між країнами ЄС. При цьому важливо застосовувати засоби наукових комунікацій [505], щоб розширити доступ до одержаних результатів і організувати мережу учасників міжнародних команд дослідників.

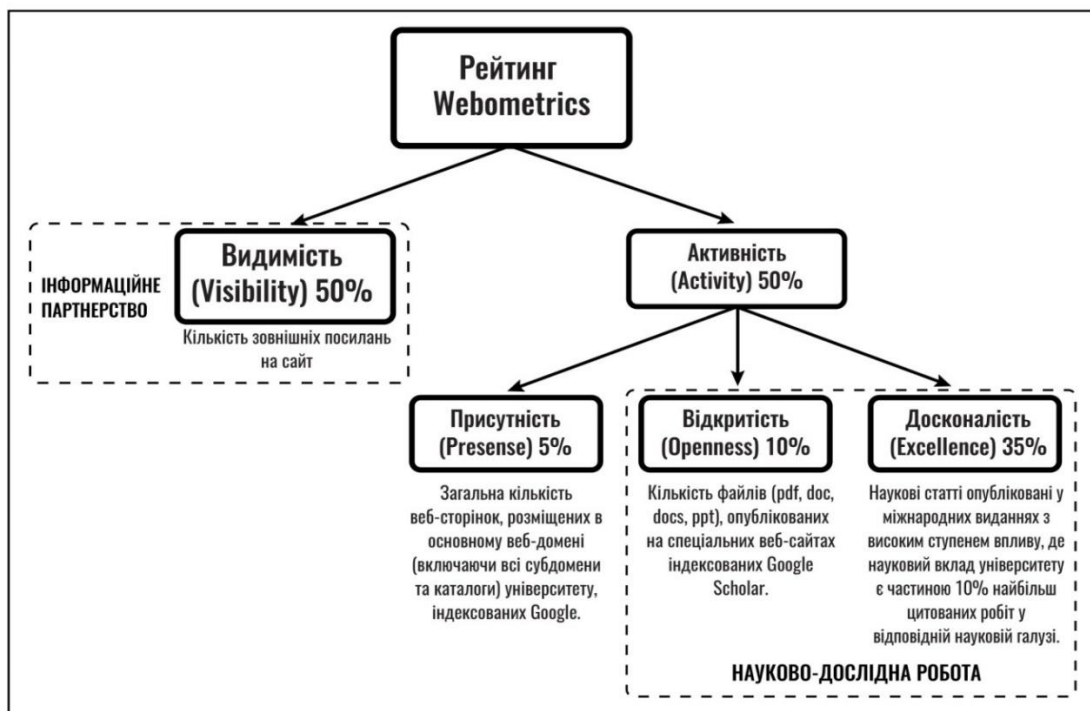
В результаті мережної взаємодії, в тому числі засобами наукової комунікації, викладачів університетів, магістрів, науковців підвищується рівень їх наукової та цифрової компетентності, розширюються можливості академічної мобільності та відкритості і, як наслідок, підвищується рейтинг університетів [126]. В контексті даного дослідження будемо розглядати міжнародний рейтинг Webometrics [361], оскільки аналіз відкритих ресурсів університету в Інтернет-просторі непрямо дозволяє оцінювати освітні та дослідницькі досягнення університетів шляхом порівняння показників присутності університету як дослідницького центру [549]. Початковою метою проєкту Webometrics [550] було не стільки створення рейтингу навчальних закладів, скільки стимулювання веб-видавничої діяльності університетів. Основне завдання Webometrics – мотивувати наукові та освітні установи до оприлюднення своїх наукових та навчальних матеріалів. Інтернет-представлення забезпечує вичерпний спосіб опису низки подій, де наукові публікації є лише одним з компонентів, які можна знайти на вебсайті (табл. 5.3).

## Онлайн представлення результатів діяльності викладачів

Дослідження (R)	Навчання (T)	Професійний розвиток(P)
Звіти проєкту	Семінари та воркшопи	Особиста інформація (CV)
Монографії, дисертації, наукові публікації	Підручники	Професійна сертифікація
Розділи книг, статті у фахових журналах	Сайти для електронного навчання	Організація заходів
Патенти	Рецензії на книги	Свідоцтво про реєстрацію авторського права
Експертна оцінка	Бібліографія	Досягнення

Критерії оцінювання Webometrics [550] змінюються кожні шість місяців. Налагодження зв'язків викладачів з різних університетів у рамках міжнародних проєктів не тільки покращує індивідуальні показники (табл. 5.3), але й рейтингові показники університету – 95% виділено на оцінку науково-дослідної роботи (45%) та інформаційне партнерство (50%) (рис. 5.9). Рекомендації щодо вдосконалення рейтингових показників університетів та використання електронних портфоліо викладачів розглянуто у [126].

Гіпотеза щодо впливу міжнародного співробітництва засобами наукових комунікацій на підвищення професійного розвитку та рейтингу викладачів і відповідних установ підтверджена результатами наукового співробітництва дослідників шести європейських університетів (Польщі, Чехії, Словаччини, Португалії, Нідерландів, Іспанії) та чотирьох неєвропейських університетів (Австралії, України, Росії) в рамках європейського проєкту IRNet ([www.irnet.us.edu.pl](http://www.irnet.us.edu.pl)). Впровадження принципів ініціативи ERA (Європейський дослідницький простір) в контексті виконання завдань проєкту IRNet реалізується з використанням різних інструментів наукової комунікації, зокрема: публікації за результатами наукових досліджень, участь у онлайн-конференціях, мережних спільнотах тощо.



*Рис. 5.9. Рейтинг Webometrics станом на 01.2018 [550]*

Метою проекту IRNet було створення тематичної мультидисциплінарної спільної програми обміну задля дослідження та розробки нових інструментів для передової педагогічної науки у сфері дистанційного навчання та міжкультурних компетенцій в країнах ЄС та неєвропейських країнах. Програма мала на меті також посилення існуючої співпраці та встановлення нових наукових контактів через взаємні стажування дослідників. Основними завданнями проекту визначено:

1. Обмін знаннями та досвідом у сфері інноваційних технологій освіти між країнами ЄС та третіми країнами, розробка ефективних стратегій впровадження нових інструментів у освітню діяльність;
2. Моніторинг, аналіз та оцінювання соціальних, економічних, правових умов, а також методології та методів електронного навчання, що розробляються в європейських та третіх країнах.

У якості інструментів для створення мереж наукової співпраці та комунікації були використані платформи для проведення (електронних)

конференцій та семінарів. Додатково використовувались профілі IRNet у соціальних мережах Facebook, Twitter та ResearchGate. Мережа створена також завдяки контактам учасників (персональні, наукові, професійні), участі у спільних конференціях; проєктах (рис. 5.10).

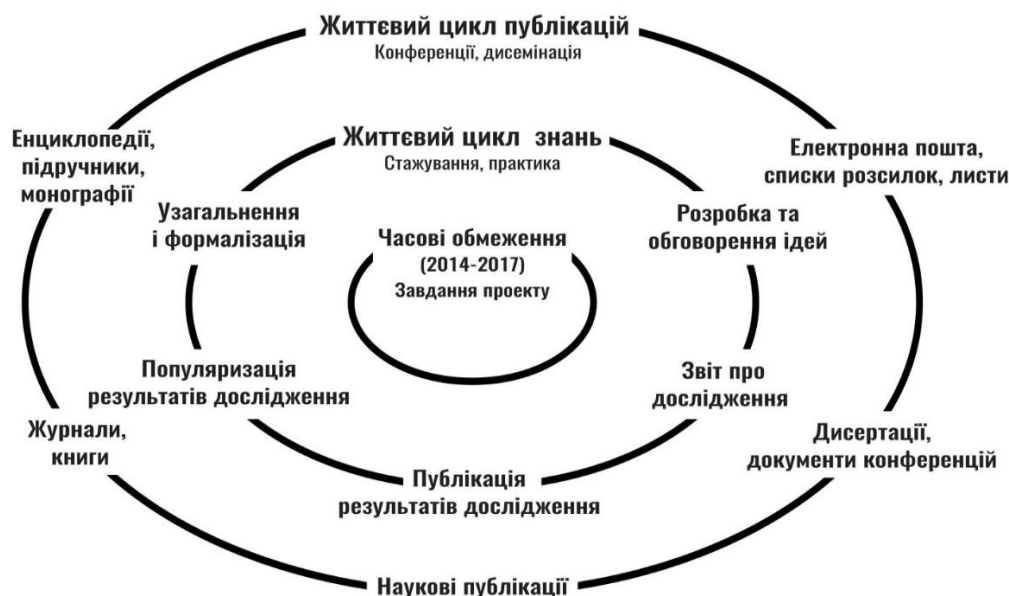


Рис. 5.10. Зміст і комунікаційний ландшафт

Одним із завдань міжнародного дослідницького проєкту було проведення міжнародних досліджень та публікація результатів у наукових журналах. Наведемо приклад реалізації мережної взаємодії та оцінювання одержаних результатів на основі аналізу публікаційної активності його учасників. Відповідно до програми реалізації завдань проєкту, результати проведення досліджень були опубліковані у рецензованих наукових журналах та інших виданнях, наприклад, IJREL, DIVAI, ICTE. Бібліографічна база – 178 публікацій учасників проєкту у період з 2014 по 2017 рр. (з описом метаданих) дозволяє оцінити основні тенденції виробництва наукових публікацій IRNet [124]. Виходячи з динаміки міжнародних співавторств, ми зможемо зіставити і дослідити міжнародні моделі співпраці і таким чином зробити висновок про географічний, а, відповідно, міжнародний вплив IRNet. Оскільки предмет проєкту пов'язаний з освітніми технологіями або, точніше, з технологіями

електронного навчання, що відображено в публікаціях учасників, можна припустити, що аналіз міжнародного співробітництва та ступінь залученості учасників в різних країнах, дозволить опосередковано оцінити цілі розвитку технологій електронного навчання в кожній країні-партнері та закладі вищої освіти.

Для аналізу було використано інструменти і методи візуалізації та картування як популярної тенденції [124]. У цьому дослідженні ми припускаємо, що важливим компонентом аналізу предметної області та динаміки розвитку наукового знання є аналіз дискурсу, який виявляє відносини, у тому числі і приховані. Серед основних показників ефективності дослідження виокремлюють бібліометричні показники як потужний інструмент для підтримки розвитку науки. Картування та візуалізація наукових галузей як методології дослідження набуває все більшої популярності серед дослідників [551]. Існуючі методи візуалізації даних успішно адаптовані в мережевому середовищі, де веб-сайти можна розглядати як наукові статті, а гіперпосилання – як цитування. Такий підхід сприяв швидкому розвитку Webometrics. У додатку Ц подано інструменти візуалізації і картування та їх опис.

Дослідження проводилося на основі моделі TOTE [487]. Слід зауважити, що використання моделі TOTE [123] дозволяє моделювати процес спільних міжнародних досліджень і гнучко коригувати діяльність та (або) мотивацію учасників. Наприклад,

- у випадку слабкої публікаційної активності, координатору пропонується активізувати наукові дослідження та приєднатися до груп інших авторів для посилення публікаційної активності;
- за відсутності міжнародних співавторів консультувати та рекомендувати експертів з визначеної тематики, насамперед з консорціуму;
- у разі повторюваних ключових слів, що передусім вказує на слабкий розвиток предметної області, пропонується розширити і поглибити дослідження,

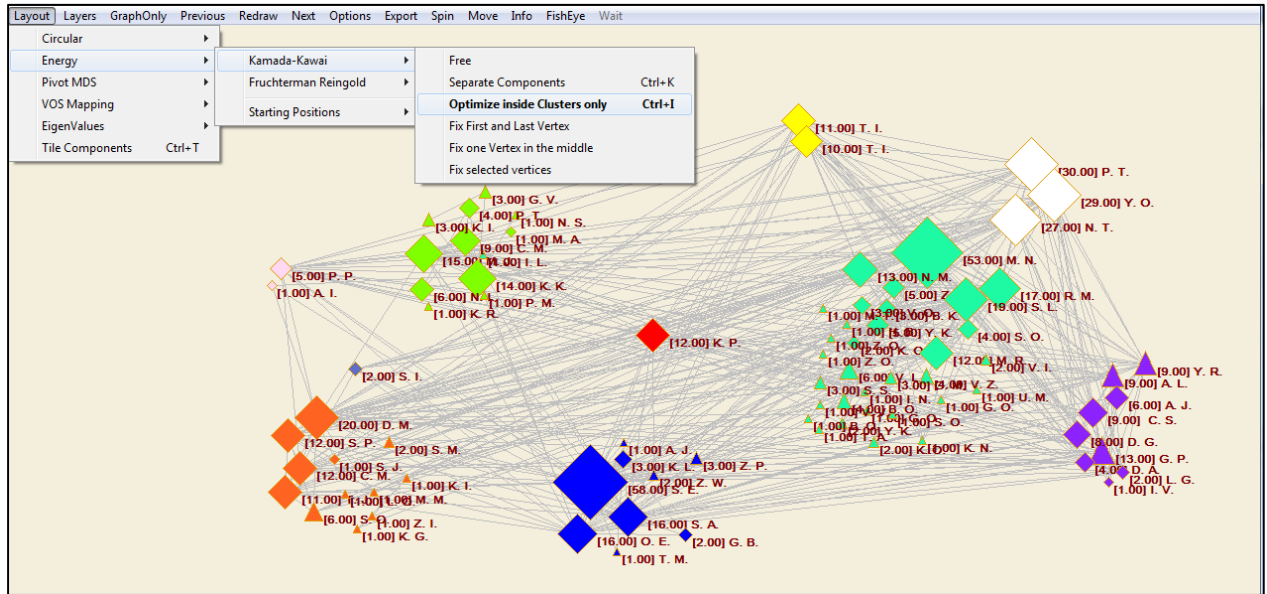
визначити секції конференцій відповідної тематики і регулярно оновлювати їх з урахуванням сучасних трендів.

Разом з тим, для аналізу та прийняття рішень щодо розробки або корекції мережної наукової взаємодії необхідно подати результати публікаційної діяльності у зручній формі. Ми пропонуємо для цього скористатися інструментами візуалізації та картування (*mapping*). Отже, оцінювання результатів реалізації проєкту включало 2 групи показників: мережне співробітництво (видавнича діяльність та співпраця) та ступінь розробки предметної області (теми публікацій). Фокус дослідження: аналіз ефективності мережної співпраці дослідників (через співавторство публікацій) та ступінь опрацювання предметної області (за ключовими словами публікацій).

Теоретичною базою дослідження стали публікації, що висвітлюють сучасні процеси в бібліо- і наукометрії. Практичною базою – метадані статей учасників проєкту, розміщені в наукометричній базі даних Web of Science та інших міжнародних виданнях. Опрацювання даних здійснювалось за допомогою програми Vindex (аналіз метаданих) та програми Pajek: побудова графіка співавторства та візуалізація структури графа співавторства з використанням методу Камада-Каваї (рис. 5.11). Для дослідження науки як процесу наукової комунікації, що є актуальним для даного дослідження, можна використовувати інструменти мережного аналізу. Однак, для проведення складних видів аналізу необхідно володіти компетенціями для роботи зі спеціалізованими продуктами і опанувати навички програмування.

Оскільки для побудови візуалізації мережі зв'язків між науковцями були використані фільтри та спеціальні програмні налаштування, учасники проєкту «позначені» прямокутниками і відповідні вершини мають підписи – прізвища науковців, не учасники – трикутниками; фігури-позначки мають різний колір відповідно до країни, яку представляють автори публікацій, та розмір, що визначає кількість публікацій кожного автора. Як бачимо з рисунка 5.11,

науковці мають різну публікаційну активність, причому деякі – не учасники проекту, мають кількість публікацій більшу за деяких учасників. Останнє можна розглядати як підставу для розширення кола учасників чи запрошення активних науковців до інших проєктів.

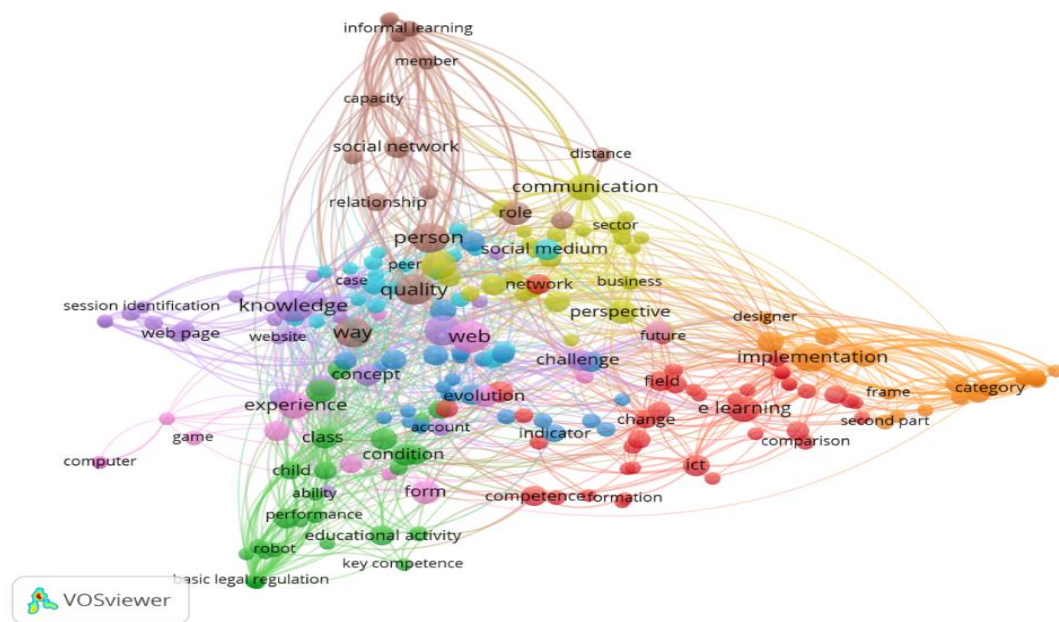


*Рис. 5.11. Приклад візуалізації співавторства учасників проєкту - Камада-Кавай (джерело: власна розробка)*

Слід зауважити, що візуалізація, по суті, являє собою узагальнення результатів аналізу, що дозволяє зрозуміти контекст при переході до даних, які лежать в його основі. Довіра до представлених у формі візуалізації результатів аналізу буде високою, якщо забезпечується верифікація результатів аналізу, тобто одержання всіх елементів візуалізації може бути простежено до первинних даних і методик їх опрацювання. Зокрема, результати поданої візуалізації можуть бути використані при прийнятті оптимального рішення щодо управління інформаційними ресурсами з метою вдосконалення процесів наукової комунікації, а також оцінки публікаційного внеску кожного учасника. Для визначення наукового впливу учасників проєкту у розвиток педагогічної науки потрібно проводити додатковий аналіз. Останній належить до другої групи показників, що оцінюють ефективність реалізації проєкту. Для здійснення

моніторингу було проведено аналіз ключових слів наукових публікацій. Для аналізу були використані статті учасників проєкту, розміщені у наукометричній базі даних Web of Science під час реалізації проєкту (2015–2017 роки).

Як інструмент аналізу та візуалізації був використаний пакет VOSviewer, спеціально розроблений для аналізу бібліографічних даних [552]. Використання методу нормалізації даних за ступенем асоціації дозволило отримати карту концептуального поля діяльності мереж учасників проєкту (рис. 5.12).



*Рис. 5.12. Мережа концепцій спільної мережної діяльності (джерело: власна розробка)*

Як впливає з аналізу концептуального поля, на ньому представлено 250 понять (з 1755 обраних ключових слів), об'єднаних у 7 основних кластерів:

- червоний кластер поєднує в собі концепції, пов'язані з електронним навчанням, змінами та IRNet проєктом (завдання);
- зелений кластер поєднує групи концепцій освітньої діяльності;
- фіолетовий кластер: знання і виклики (вимоги);
- бузковий кластер: веб і еволюція (розвиток);
- рожевий кластер: людина і якість;
- жовтий кластер: комунікації і перспективи (можливості);



– помаранчевий кластер: реалізація.

Аналіз кластерів і зв'язків дозволяє зробити висновок щодо ступеня розвитку предметної області проєкту, а також є підставою для корекції та внесення змін. Наприклад, при плануванні конференції, може бути включено додаткову тему чи запрошено ключового спікера для посилення досліджень з урахуванням нових тенденцій, з одного боку, і зміцнення «слабкого» напрямку проєкту з іншого. Або запропоновано теми, що враховують досвід учасників та їх наукові інтереси, щоб сприяти більш тісному співробітництву. Наприклад, щорічна міжнародна наукова конференція «Теоретичні та практичні аспекти дистанційного навчання (<http://www.dlcc.us.edu.pl>) мала різні тематики (субтеми): Електронне навчання та розвиток міжкультурних компетенцій (2014), ІТ-інструменти – добра практика ефективного використання в освіті (2015), Методологія електронного навчання – впровадження та оцінювання (2016), Ефективний розвиток навичок викладачів у сфері ІКТ та електронного навчання (2017), Електронне навчання для підготовки фахівців нового покоління (2018 р.).

З точки зору мережного аналізу важливо здійснювати моніторинг розвитку окремих науковців у процесі реалізації мережі (проєкту). Є учасники, які пов'язані з великим числом об'єктів і засобів діяльності, – вони створюють нові концепти, методики використання інструментів і визначають правила вимірювання ефективності їх використання. Є учасники, які тільки починають свою діяльність і вони пов'язані тільки з невеликим числом об'єктів (наприклад, приватні практики або партнерство в рамках університету). Поступово науковець може опанувати більше об'єктів і інструментів, і, у перспективі, самостійно визначати правила створення і використання інструментів та методик всередині спільноти учасників проєкту. Подання системи спільної мережної діяльності як мережі відносин, відкриває перед педагогічною наукою додаткові можливості, пов'язані з привнесенням на педагогічний ландшафт методологічного підходу,

який показав свою ефективність в аналізі досвіду різних вчених, в різних країнах, університетах.

Враховуючи різний початковий рівень компетентності учасників проєкту, було організовано спеціалізоване навчання, в тому числі з питань наукової комунікації [110]. Курс «Розвиток освітньої, наукової колаборації та проєктного менеджменту ІК-інструментами», розроблений командою Київського університету імені Бориса Грінченка (Додаток У), став одним з модулів МООК «ІКТ-інструменти в електронному навчанні», розробленому командою міжнародних експертів (<http://el.us.edu.pl/irnet/>).

В результаті аналізу мережних ресурсів учасників проєкту було виявлено збільшення професійних зв'язків та підвищення публікаційної активності та ефективності наукової роботи науково-педагогічних працівників різних країн, а також визнання результатів досліджень (зокрема, індексації публікацій та їх цитуванні) [119], [123]. Крім того, був проведений аналіз впливу участі в конференціях, стажуваннях та спільній публікаційній діяльності на ефективність спільних мережних заходів, які, у свою чергу, впливають на професійний розвиток (Р), підвищення наукової продуктивності (R) та педагогічної майстерності (Т) учасників проєкту (табл. 5.3). Ступінь впливу оцінювали за п'ятибальною шкалою: 0–відсутній; 5–визначальний. У таблиці 5.4 наведено середні результати опитування двох груп учасників проєкту: представників країн ЄС та третіх країн. На підставі результатів опитування та подальших глибинних інтерв'ю з учасниками проєкту, можна зробити висновок, що системне застосування різних форм наукової комунікації, в тому числі цифрової, є ефективним.

Одержані результати щодо впливу кожної форми наукової комунікації на ефективність мережної взаємодії в рамках проєктів свідчать про позитивний вплив мережних спільнот на практично всі дослідницькі роботи учасників консорціуму. Учасники позитивно оцінили (в середньому 4,2) системний підхід

у застосуванні форм і інструментів наукової комунікації для реалізації цілей проекту. Відмінності в оцінці респондентів різних груп, представники країн ЄС оцінили вплив дещо нижче, ніж в інших країнах, можна пояснити наявністю більшої кількості «стартових» можливостей: доступ до результатів досліджень ЄС, досвід участі у проектах тощо.

Таблиця 5.4

**Оцінка впливу різних форм наукової комунікації на ефективність діяльності спільних мереж**

Ефективність діяльності спільної мережі	Стажування та дослідження		Конференції		Публікації	
	ЄС	Не ЄС	ЄС	Не ЄС	ЄС	Не ЄС
Дослідження (R)	3,35	3,62	4,36	4,4	4,74	4,82
Викладання (T)	4,15	4,46	3,7	3,56	3,64	3,56
Професійний розвиток(P)	4,24	4,35	4,12	4,68	4,56	4,7

Отже, на основі поданих результатів можемо підтвердити припущення, що впровадження розробленої автором системи підвищення кваліфікації в поєднанні із долученням до проєктної діяльності сприяє підвищенню компетентності науково-педагогічних працівників щодо здійснення наукової комунікації, що, в свою чергу впливає на поліпшення якості підготовки студентів, в першу чергу магістрів-дослідників, розвитку ЦОСНКМ та підвищенню рейтингу університету у частині визнання результатів наукових досліджень, відкритості та інтеграції до глобального наукового простору.

#### 5.4. Результати підсумкового етапу педагогічного експерименту

Педагогічний експеримент повинен був показати, чи підвищиться рівень сформованості ЦКМЗНК за умови використання спроектованого ЦОСНКМ за спеціально розробленою методикою його застосування.

Метою цього етапу педагогічного експерименту було здійснення перевірки висунутих гіпотез шляхом оцінювання ефективності проектування ЦОСНКМ (застосовувався метод експертного оцінювання) та ефективності його застосування шляхом дослідження динаміки розвитку ЦКМЗНК (за фактичними результатами робіт, представлених у портфоліо магістранта, оцінювання результатів виконання магістрантами тестових та компетентнісних завдань та самооцінювання, що стосуються мотивації та адаптивності щодо здійснення наукової комунікації), а також визначення впливу ЦОСНКМ (через опитування учасників експерименту) на її формування. Комплексне оцінювання середовища відповідає розгляду середовища для навчання упродовж життя, виміри якого сформульовані Г. Трентіном (*G. Trentin*) [395].

#### **5.4.1. Аналіз експертного оцінювання ефективності проектування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників**

Відповідно до виділених критеріїв (п. 2.4) метод експертного оцінювання відповідно до критеріальних показників проєктувальної та організаційно-технологічної груп здійснювався за методом аналізу ієрархій [403]. Розглянемо детальніше результати експериментальної роботи щодо зовнішнього технологічного та науково-педагогічного оцінювання ефективності спроектованого ЦОСНКМ (п. 2.4.3).

16 експертів з числа ІТ-фахівців оцінювали ефективність авторської моделі проєктного рішення та дослідний зразок ЦОСНКМ за 7 критеріями (ФТ1-ФТ7), 17 експертів-освітян – ефективність функціонування ЦОСНКМ за іншими критеріями (ФО1– ФО7). Проміжні дані опитування щодо визначення вагомості визначених у п. 2.4.1 критеріальних показників, результати їх опрацювання наведено в додатку 3. Основні фактори, що впливають на вибір проєктного рішення подано на рисунку 2.15 та у таблиці 5.5.

У якості альтернатив було розглянуто чотири варіанти (С\_1 – С\_4) ЦОСНКМ (рис. 2.17) відповідно до ступеня інтеграції засобів наукової комунікації відповідно до етапів розвитку середовища в рамках формувального етапу експерименту.

Таблиця 5.5

### Критерії ефективності ЦОСНКМ

Критеріальні показники проєктувальної групи	Критеріальні показники організаційно-технологічної групи
ФТ1. Дотримання технологічних стандартів	ФО1. Відповідність цілям педагогічного проєктування
ФТ2. Технологічна відкритість середовища	ФО2. Відкритість середовища
ФТ3. Функціональна достатність	ФО3. Функціональна достатність та освітня доцільність пропонованих ресурсів
ФТ4. Надійність середовища, зокрема, дотримання безпеки і захисту даних користувачів	ФО4. Інноваційність
ФТ5. Надання вільного доступу до ресурсів середовища та технічна підтримка у організації спільної роботи	ФО5. Дидактична результативність
ФТ6. Вартість розгортання та адміністрування	ФО6. Доступ до ресурсів і зручність користування
ФТ7. Компетентність персоналу	ФО7. Безпека користувачів

Для побудови матриць попарних порівнянь, відповідно до етапів застосування МАІ (п. 2.4.3), експертам були надіслані шаблони таблиць для заповнення. Для визначення значень групової оцінки були побудовані зведені таблиці, де у якості оцінки вираховувались середні геометричні значення оцінок різних експертів (Додаток І). Результати попарних порівнянь для визначених факторів та вектори локальних пріоритетів (U), що обчислюються за формулами

(2.6 – 2.8), подано у таблицях 5.6 (для факторів проєктувальної групи) та 5.7 – для організаційно-технологічної.

Таблиця 5.6

**Визначення векторів локальних пріоритетів для факторів проєктувальної групи (технічні характеристики та технологічні рішення)**

	ФТ1.	ФТ2.	ФТ3.	ФТ4.	ФТ5.	ФТ6.	ФТ7.	U <sub>ф</sub>
ФТ1.	1	1	1	1	1	2	4	0,1675
ФТ2.	1	1	1/4	1/2	1	1/5	5	0,0925
ФТ3.	1	4	1	1	3	4	5	<b>0,2724</b>
ФТ4.	1	2	1	1	2	4	5	<b>0,2328</b>
ФТ5.	1	1	1/3	1/2	1	1/8	3	0,0837
ФТ6.	1/2	1/2	1/4	1/4	8	1	5	0,1164
ФТ7.	1/4	1/5	1/5	1/5	1/3	1/5	1	0,0347

Оскільки індекс узгодженості думок експертів, що обчислюється за формулами (2.11–2.13),  $IУ = 0,1124$  (при  $\lambda_{\max} = 7,6746$ ), відносна узгодженість  $ВУ = 0,0852$  (становить 9,3%), можемо стверджувати про узгодженість оцінок експертів. На основі одержаних даних, найважливішими факторами, що впливають на прийняття проєктного рішення, є *функціональна достатність* (ФТ3) і *надійність середовища* (ФТ4).

Таблиця 5.7

**Визначення векторів локальних пріоритетів для факторів організаційно-технологічної групи (освітня доцільність та достатність)**

	ФО1.	ФО2.	ФО3.	ФО4.	ФО5.	ФО6.	ФО7.	U <sub>ф</sub>
ФО1.	1	2	1	1/2	1/4	2	1	0,1035
ФО2.	1/2	1	1/4	1/4	1/4	1/3	1/4	0,0401
ФО3.	1	4	1	1	1/2	2	2	0,1538
ФО4.	2	4	1	1	1/4	4	5	0,1936
ФО5.	4	5	2	4	1	4	4	<b>0,3507</b>
ФО6.	1/2	3	1/2	1/4	1/4	1	5	0,0929
ФО7.	1	4	1/2	1/5	1/4	1/5	1	0,0654

Індекс узгодженості думок експертів  $IY= 0,1211$  (при  $\lambda_{\max} =7,7269$ ), відносна узгодженість  $VY=0,0918$  (становить 10%), тому можемо стверджувати про узгодженість оцінок експертів і в даному випадку. А найважливішим фактором, що впливає на ефективність застосування ЦОСНКМ, є *дидактична результативність середовища (ФО5)*.

Матриці попарних порівнянь усіх альтернатив для кожного фактора та розрахунок індексу узгодженості думок експертів подано у таблицях Додатку І.

Визначення глобальних пріоритетів для визначення ефективного проектного рішення та ефективності функціонування ЦОСНКМ здійснювалось за формулою 2.14. Одержані результати (таблиці 5.8 – 5.9) є підставою для визначення проектного рішення С4 (авторська модель ЦОСНКМ) оптимальним для вирішення завдань дослідження.

Таблиця 5.8

#### Визначення глобальних пріоритетів для альтернатив проектного рішення

U <sub>ф</sub> (локальні пріоритети)	ФТ1.	ФТ2.	ФТ3.	ФТ4.	ФТ5.	ФТ6.	ФТ7.	U <sub>с</sub> (глобальні пріоритети)
	0,1675	0,0925	0,2724	0,2328	0,0837	0,1164	0,0347	
С1	0,0506	0,0599	0,0562	0,0513	0,0539	<b>0,6780</b>	0,0559	0,1181
С2	0,1041	0,0928	0,0945	<b>0,5252</b>	0,1015	0,1344	0,1555	0,1861
С3	0,2502	0,3102	0,2514	0,2118	0,2929	0,1344	0,2499	0,1953
С4	<b>0,5951</b>	<b>0,5372</b>	<b>0,5979</b>	0,2118	<b>0,5518</b>	0,0533	<b>0,5387</b>	<b>0,3329</b>

Разом з тим, у процесі розгортання, підтримування та застосування ЦОСНКМ за розробленою моделлю, значних зусиль (в тому числі фінансових) потребує забезпечення надійності середовища, безпеки користувачів, доступу до зовнішніх ресурсів та середовищ наукового спрямування (наприклад, наукометричних баз даних) та відповідного супроводу, що стосується пошуку наукових публікації, залучення до проектної діяльності тощо.

**Визначення глобальних пріоритетів для альтернатив з позиції ефективності функціонування ЦОСНKM**

U <sub>ф</sub> (локальні пріоритети)	ФO1.	ФO2.	ФO3.	ФO4.	ФO5.	ФO6.	ФO7.	U <sub>с</sub> (глобальні пріоритети)
		0,1035	0,0401	0,1538	0,1936	0,3507	0,0929	
C1	0,0526	0,0629	0,0518	0,0443	0,0460	0,0793	<b>0,5579</b>	0,0790
C2	0,1288	0,1030	0,0829	0,1332	0,0920	0,3616	0,2495	0,1248
C3	0,3391	0,4054	0,3262	0,3155	0,3411	<b>0,3886</b>	0,0963	0,2895
C4	<b>0,4795</b>	<b>0,4287</b>	<b>0,5392</b>	<b>0,5070</b>	<b>0,5210</b>	0,1705	0,0963	<b>0,4031</b>

З огляду на це, можна стверджувати, що результати експертного оцінювання ефективності проєктування ЦОСНKM (проєктне рішення) підтверджують його ефективність у забезпеченні умов для реалізації освітньо-наукової підготовки магістрів-дослідників відповідно до сучасних вимог. Отже, набули підтвердження часткові гіпотези дослідження, що полягали у припущенні щодо підвищення ефективності підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами за умови забезпечення відповідності спроектованого, відповідно до обґрунтованих теоретико-методичних засад, середовища визначеним групам критеріальних показників (ФТ1 – ФТ7, ФO1 – ФO7) ефективності його проєктування. Проте, ефективність підготовки магістрів-дослідників залежить не лише від ефективності проєктування ЦОСНKM (відповідність проєктувальній та організаційно-технологічній групам критеріальних показників), але й від методики застосування та компетентності суб'єктів освітньо-наукової взаємодії та комунікації.

#### **5.4.2. Оцінювання ефективності застосування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників**

Для оцінювання ефективності застосування ЦОСНKM було проведено вимірювання рівнів сформованості ЦКМЗНК та визначення впливу цифрового



освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників на її формування.

Для одержання відомостей та оцінювання ефективності запропонованої методики було використано такі емпіричні методи дослідження, як бесіди, анкетування, тестування, самостійна робота, аналіз компетентнісних завдань, ПОС та портфоліо магістрантів, а також спостереження за роботою (комунікацією, взаємодією) магістрантів та науково-педагогічних працівників в рамках спеціалізованого навчання, підвищення кваліфікації та взаємодії у процесі здійснення різного роду досліджень.

Рівень ЦКМЗНК визначався за рівнем сформованості її освітньо-наукового компонента – динамічної характеристики прояву компетентності магістра як підтвердженої здатності до здійснення наукової комунікації. Рівень компетентності магістрів за освітньо-науковим критерієм визначався на основі аналізу портфоліо магістранта (табл. 5.1) по завершенню формувального експерименту для всієї вибірки (257 учасників). Вплив ЦОСНКМ на формування ЦКМЗНК визначався через розвиток інших компонентів.

Аналіз динаміки розвитку мотиваційно-ціннісного, когнітивного, результативно-діяльнісного та рефлексивно-аналітичного компонентів ЦКМЗНК визначався на основі результатів тестування, опитування та виконання магістрантами компетентнісних завдань (Додаток С), що відбувалось як відповідно до програми спеціалізованого навчання, так і у процесі цифровізації індивідуальної освітньої траєкторії магістранта. За кожним показником (табл. 2.11 – 2.15) були оцінені всі студенти, які брали участь у педагогічному експерименті. Кластеризацію за середніми значеннями по кожному критерію було здійснено за таким принципом: магістранти, які одержали середній бал від 1 до 63 мають базовий рівень ЦКМЗНК, 64-82 – достатній, 83-100 – високий. Оскільки рівень сформованості зазначених компонентів оцінювався у номінальній шкалі, для опрацювання статистичних даних по кожній з

експериментальних груп (відповідно до варіанту застосування ЦОСНKM (C\_1–C\_4) у процесі освітньо-наукової підготовки магістрів-дослідників) було застосовано критерій узгодженості Пірсона  $\chi^2$ . Розглянемо результати оцінювання динаміки розвитку ЦКМЗНК для кожної статичної характеристики окремо.

Для перевірки рівня сформованості мотиваційно-ціннісного компонента ЦКМЗНК було здійснено анкетування (Додаток С, Анкета №1). Магістрантам, що навчаються за освітньо-науковими програмами, було запропоновано короткий опитувальник щодо усвідомлення переваг відкритості науки та мотивації до застосування засобів цифрової комунікації у здійсненні наукових досліджень. За кожну позитивну відповідь нараховувався бал від 1..10. Відповідно до визначених вагових коефіцієнтів визначався сумарний (100), який потім переводився до номінальної шкали відповідно до визначених рівнів. Результати опитування магістрантів щодо мотиваційно-ціннісного компонента в кожному з чотирьох років проведення експерименту подано на рис. 5.13, а їх обрахунки подано у Додатку Ш.

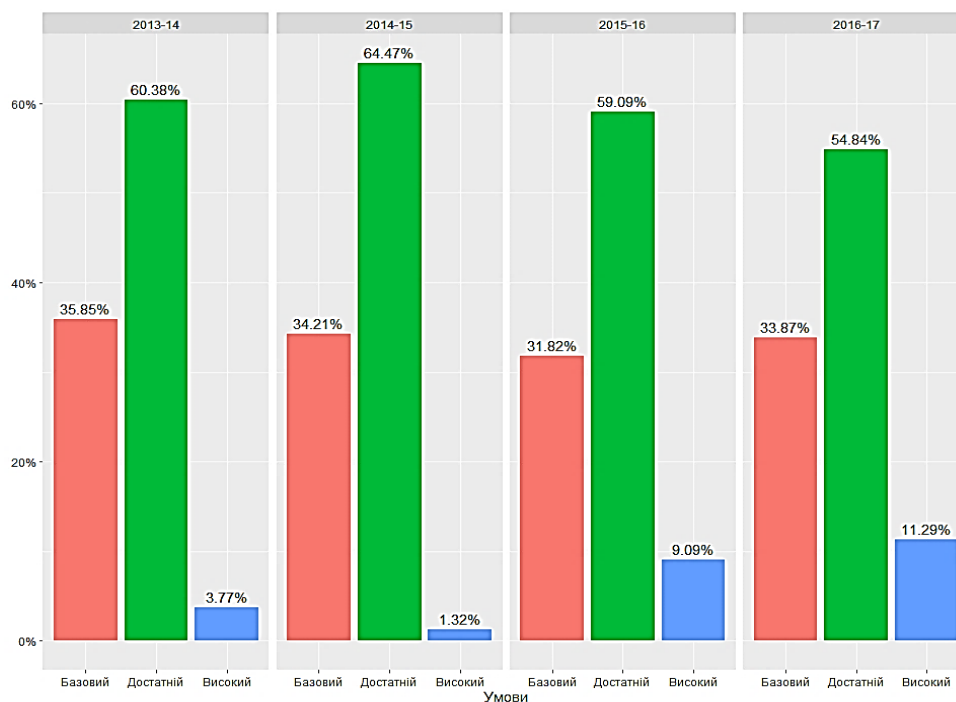
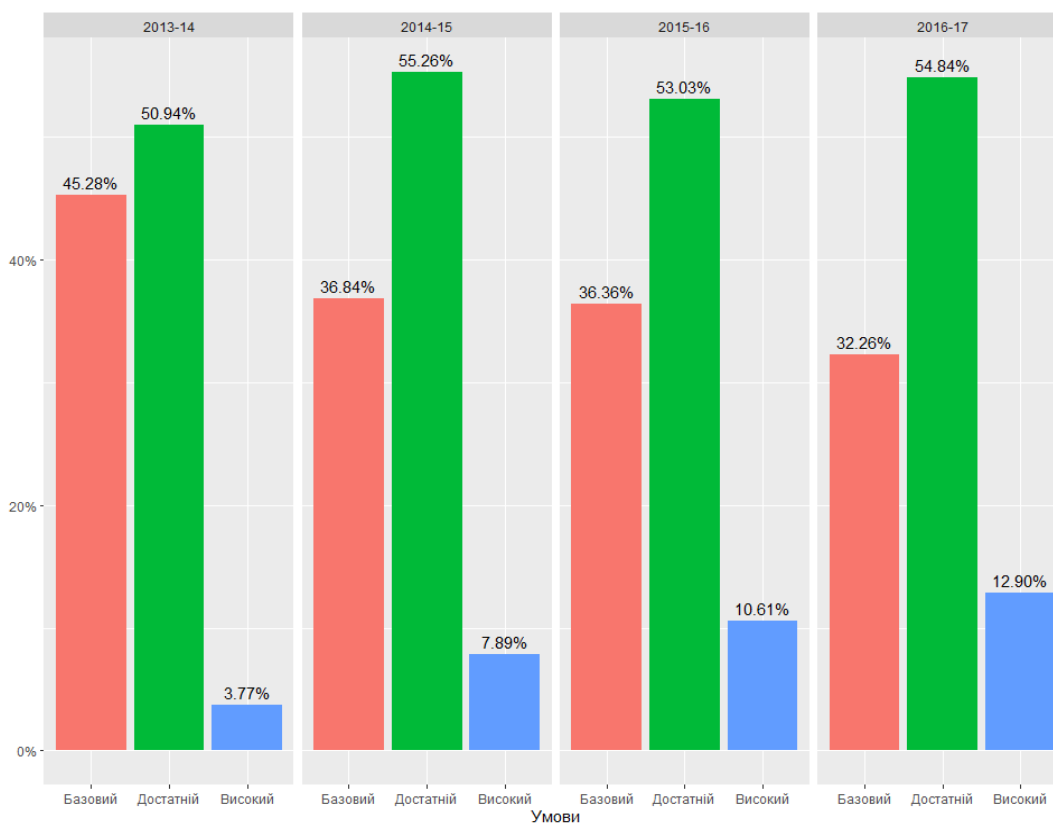


Рис. 5.13. Динаміка розвитку мотиваційно-ціннісного компонента ЦКМЗНК

За результатами проведеного дослідження, 35,8% магістрантів, які використовували засоби наукової комунікації опосередковано, продемонстрували базовий рівень сформованості мотиваційно-ціннісного компонента ЦКМЗНК, 60,4% магістрантів – достатній рівень, 3,8% – високий. Моделювання основних бізнес-процесів наукової комунікації на рівні навчальних проєктів ЗВО, зокрема подання наукових публікації магістрів та розміщення в інституційних е-журналах, не збільшило мотивацію студентів до реалізації принципів та інструментарію наукової комунікації (34,2%, 64,5%, 1,3%). Підвищення мотивації спричинило збагачення ЦОСНКМ інструментами наукової комунікації в поєднанні з організацією наукових заходів (наукові конференції з е-підтримкою), а, відповідно, і розширення кола учасників та набуття реального досвіду здійснення наукової комунікації. При цьому зміни відбулись переважно у збільшенні кількості магістрантів з високим рівнем мотивації (31,8%, 59,1%, 9,1%). Подальше збільшення кількості студентів з високим рівнем мотивації спостерігалось і у випадку розширення доступу студентів до наукометричних баз даних (за підпискою ЗВО) та проєктної діяльності, зокрема долучення до міжнародних стажувань та програм навчання за подвійними дипломами (33,9%, 54,8%, 11,3%). Отже, в результаті проведення експерименту можемо констатувати незначне зменшення кількості магістрантів з базовим рівнем сформованості мотиваційно-ціннісного компонента ЦКМЗНК (на 4%), зростання з достатнім рівнем (на 5,6%) та з високим – на 7,6%. Результати проведення статистичного аналізу за критерієм узгодженості Пірсона ( $\chi^2 = 7,57$ , при ступенях свободи  $d.f. = 6$ ) та величини  $p$ -значення  $= 0,3$ , є підставою для прийняття нульової гіпотези та неможливості підтвердити зв'язок між рівнем мотивації магістрантів та компонентним складом ЦОСНКМ – фактори підвищення мотивації до здійснення наукової діяльності із застосуванням цифрових засобів підтримки наукової комунікації слід «шукати» в іншій площині. Останнє підтверджується результатами підсумкового

опитування учасників експерименту щодо продовження навчання на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти – 86% опитаних не виявили бажання вступати до магістратури.

Подібними є результати перевірки рівня сформованості рефлексивно-аналітичного компонента ЦКМЗНК (рис. 5.14). Дані анкетування магістрантів для визначення рівня сформованості зазначеного компонента подано у Додатку С, результати опрацювання відповідей – у Додатку Ш.



*Рис. 5.14. Динаміка розвитку рефлексивно-аналітичного компонента ЦКМЗНК*

Результати проведення статистичного аналізу за критерієм узгодженості Пірсона ( $\chi^2 = 4,44$ , при ступенях свободи  $d.f. = 6$ ), зокрема величина  $p$ -значення = 0,6, свідчить про відсутність статистично значимого зв'язку між компонентним складом ЦОСНКМ та сформованістю рефлексивно-аналітичного компонента ЦКМЗНК. Проте, зменшення кількості магістрантів з базовим рівнем сформованості зазначеного компонента на 23% та збільшення кількості

магістрантів з високим рівнем (на 9,1%), на відміну від динаміки розвитку мотиваційно-ціннісного компонента, можна пояснити формуванням загально рефлексивних умінь у процесі освітньо-наукової підготовки магістрів за авторською методикою, зокрема, набуття практичного досвіду реалізації наукової комунікації у процесі підготовки магістерського дослідження.

Визначення змін когнітивного компонента ЦКМЗНК здійснювалось шляхом проведення тестування, що відображало рівень засвоєння базових понять, інструментарію та етики здійснення наукової комунікації на різних етапах магістерського дослідження. Запитання тесту подано у Додатку С, результати опрацювання відповідей магістрантів – у Додатку Ш. Одержані результати та їх статистична перевірка ( $\chi^2 = 25,27$ , при ступенях свободи  $d.f. = 6$ ,  $p$ -значення  $= 3e-04$ ) є підставою для визнання суттєвості впливу застосування ЦОСНКМ на розвиток зазначеного компонента (рис. 5.15).

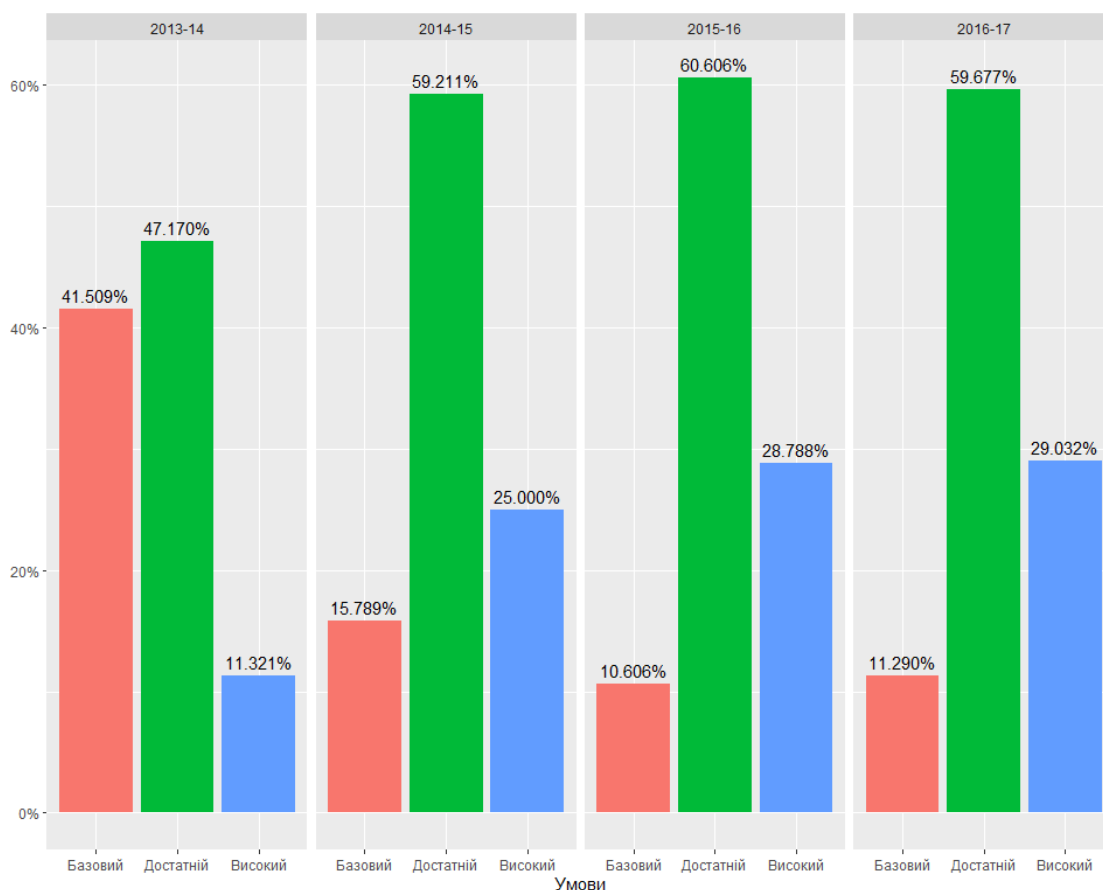


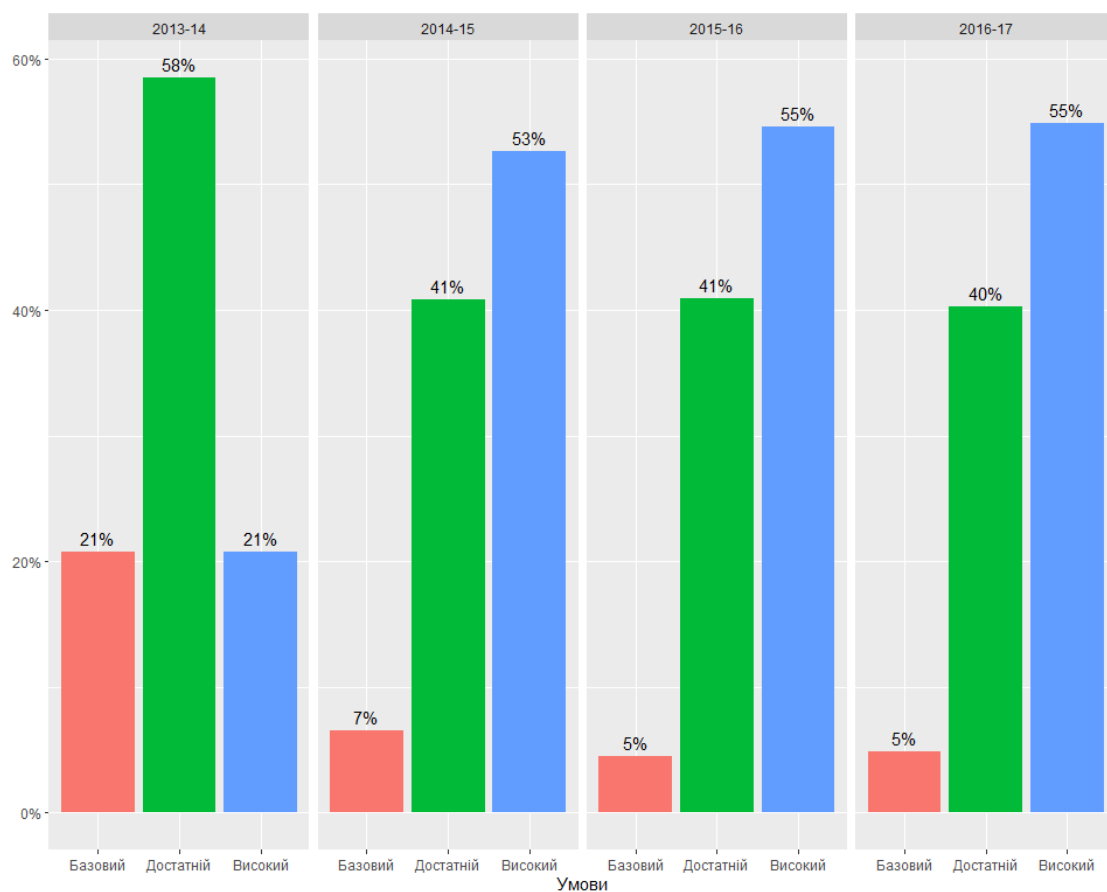
Рис. 5.15. Динаміка розвитку когнітивного компонента ЦКМЗНК

В результаті експерименту кількість магістрантів з базовим рівнем ЦКМЗНК за когнітивним критерієм зменшилась на 30,2%, достатнім – збільшилась на 12,5%, високим – на 16,7%. При чому, відсотковий розподіл у два останні роки майже однаковий, що підтверджує припущення, що розширення доступу до міжнародних наукометричних баз та проектних пропозицій само по собі не сприяє підвищенню рівня сформованості когнітивного компонента ЦКМЗНК. Для набуття високого рівня потрібна (визначено за результатами глибинних інтерв'ю) підтримуюча мотивація та особиста активність самого магістранта, зокрема, у частині пошуку менторів для участі у грантових програмах, спільних дослідженнях, публікація результатів досліджень у індексованих журналах тощо.

Вплив застосування ЦОСНКМ за авторською методикою на формування результативно-діяльнісного компонента ЦКМЗНК досліджувався за результатами виконання магістрантами компетентнісного завдання, суть якого полягала у підготовці короткої доповіді на задану тематику та представлення її у цифровому форматі. Текст та умови виконання компетентнісного завдання подано у Додатку С, а результати опрацювання одержаних відповідей – у Додатку Ш.

Аналізуючи динаміку розвитку результативно-діяльнісного компонента (рис. 5.16), слід зазначити зменшення на 16% кількості магістрантів з базовим, на 18% – з достатнім та збільшення на 34% кількості студентів із високим рівнем сформованості зазначеного компонента. Здійснення статистичного аналізу ( $\chi^2 = 24,68$ , при ступенях свободи  $d.f. = 6$ ,  $p$ -значення  $= 4e-04$ ) підтвердило вплив пропонованої методики застосування ЦОСНКМ на формування результативно-діяльнісного компонента ЦКМЗНК. При цьому слід зазначити, що позитивна динаміка спостерігається одразу після створення умов для невідстроченої у часі практичної реалізації набутих знань (застосування моделей С\_2 – С\_4 ЦОСНКМ)

шляхом застосування інституційних засобів наукової комунікації для представлення власних наукових публікацій, участі у е-конференціях тощо.



*Рис. 5.16. Динаміка розвитку результативно-діяльнісного компонента ЦКМЗНК*

Загалом, рівень мотивації та здатність до рефлексії відносяться до особистісних характеристик. І хоча за цими ознаками експериментальні групи (на початку формувального етапу експерименту) є однорідними (лістинг 5.6 – 5.7), достатній рівень сформованості мотиваційно-ціннісного компонента ЦКМЗНК за рівні 50% можна трактувати як результат впливу методики застосування ЦОСНКМ, оскільки індивідуальні мотиви та адаптивність до здійснення наукової діяльності залежать також від ресурсного забезпечення та забезпечення компетентнісного й студентоцентрованого підходів у процесі підготовки магістрів. Останнє підтверджують дані експертного оцінювання. Отже, на основі статистичного аналізу доведено, що застосування спроектованого автором

ЦОСНКМ сприяє формуванню результативно-діяльнісного та когнітивного компонентів ЦКМЗНК і не чинить суттєвого впливу на формування мотиваційно-ціннісного та рефлексивно-аналітичного, хоча і не виключає можливості такого впливу в інших магістрантів. Разом з тим, зазначені компоненти відображають статичні характеристики ЦКМЗНК і формуються в більшій чи меншій мірі у процесі навчання. Результат застосування ЦОСНКМ виражається у сформованості освітньо-наукового компонента ЦКМЗНК. У процесі здійснення аналізу результатів підсумкового етапу експерименту перевіримо також часткові гіпотези дослідження, що полягають у припущеннях про вплив: методики застосування ЦОСНКМ за формування ЦКМЗНК; сформованості статичних компонентів ЦКМЗНК на рівень освітньо-наукового компонента; сформованості ЦКМЗНК на рівень інтеграції майбутніх науковців до глобального наукового простору. Оскільки для визначених гіпотез до набору незалежних змінних входять категоріальні (результати оцінювання ЦКМЗНК за освітньо-науковим критерієм) змінні, методологія оцінювання зв'язку зміщується на дослідження міжгрупових відмінностей, що вимагає використання методу дисперсійного аналізу (ANOVA). Зокрема, враховуючи, що в нас один фактор (навчальний рік), використовується однофакторний дисперсійний аналіз.

Застосування однофакторного (роки вступу, а відповідно, і різні моделі ЦОСНКМ) дисперсійного аналізу (лістинг 5.8) задля дослідження динаміки розвитку освітньо-наукового компонента використовувалось для аналізу портфоліо магістрантів – учасників експериментальних груп. Оцінювання зв'язку міжгрупових відмінностей за методом ANOVA здійснювалось аналогічно до оцінювання портфоліо магістрантів до початку проведення формувального етапу педагогічного експерименту (лістинг 5.4).

Оскільки  $p\text{-значення} \leq 0,05$  ( $Pr=3.94e-14$ ), на рівні значущості 0,05, можемо зробити висновок, що між групами, виділеними символом “\*\*\*”, є суттєві відмінності (лістинг 5.8).



Лістинг 5.8. Перевірка однорідності груп по завершенню експерименту за освітньо-науковим критерієм

```

aggregate(ExpDataRAfter$Productive, by=list(Terms=ExpDataRAfter$Terms),
          FUN=function(x)(c(mean=mean(x), sd=sd(x))))
##      Terms      x.mean      x.sd
## 1 2013-14  8.645660  2.445126
## 2 2014-15 14.443158  6.459924
## 3 2015-16 22.334091 15.011997
## 4 2016-17 27.988065 20.580216
fitES<-aov(Productive~Terms,data=ExpDataRAfter)
summary(fitES)
##              Df Sum Sq Mean Sq F value    Pr(>F)
## Terms          3  12949    4316   24.86 3.94e-14 ***
## Residuals     253   43925     174
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
TukeyFitES<-TukeyHSD(fitES)
TukeyFitES
##      Tukey multiple comparisons of means
##      95% family-wise confidence level
## Fit: aov(formula = Productive ~ Terms, data = ExpDataRAfter)
## $Terms
##              diff          lwr          upr          p adj
## 2014-15-2013-14  5.797498 -0.3007831 11.89578 0.0690633
## 2015-16-2013-14 13.688431  7.4032051 19.97366 0.0000003
## 2016-17-2013-14 19.342404 12.9675182 25.71729 0.0000000
## 2015-16-2014-15  7.890933  2.1573951 13.62447 0.0024914
## 2016-17-2014-15 13.544907  7.7132200 19.37659 0.0000000
## 2016-17-2015-16  5.653974 -0.3729328 11.68088 0.0747755
tky = as.data.frame(TukeyFitES$Terms)

```

Проте, при застосуванні однофакторного дисперсійного аналізу величина  $p$ -значення вказує лише на наявність відмінностей між групами. Для визначення чи є середня різниця між певними парами груп (визначаються за роками вступу) статистично значущою, для виконання множинних попарних порівнянь застосовуємо функцію Тьюкі. З одержаних даних (лістинг 5.8) можна зробити висновок про відсутність суттєвої різниці між застосуванням моделей С\_1 і С\_2 (2013-2014 та 2014-2015 роки вступу) та С\_3 і С\_4 (2015-2016 та 2016-2017 роки вступу) з коригованими значеннями  $Pr=0,069$  та  $Pr=0,075$  відповідно. Такі значення пояснюються необхідністю створення умов для набуття практичного досвіду застосування засобів підтримки наукової комунікації (аналогічно до впливу на формування результативно-діяльнісного компонента) в поєднанні з

підтримуючою мотивацією до здійснення наукової діяльності не лише відповідно до завдань навчальної дисципліни. Загалом, суттєва різниця між середніми значеннями груп, що застосовували моделі ЦОСНКМ С\_1 і С\_4 ( $Pr=0$ ) свідчить про вплив застосування ЦОСНКМ. Отже висунута нульова гіпотеза щодо випадкових розбіжностей в групових середніх може бути відхилена і прийнята альтернативна гіпотеза: значення генеральних середніх істотно відрізняються. Відповідно, на основі результатів дисперсійного аналізу ми можемо констатувати, що застосування ЦОСНКМ (відповідно до рівня інтеграції засобів підтримки наукової комунікації) впливає на сформованість ЦКМЗНК.

Слід зазначити, що проведений додатковий аналіз за спеціальностями підтвердив (як і у випадку діагностики до початку формувального етапу експерименту) однорідність груп за цією ознакою – середнє значення освітньо-наукового критерію не залежить від спеціальності. Підтвердженням слугує значення критерія Фішера  $F = 1,077$  при критичному значенні  $F_{0,05(6;250)} = 3,67$ , та  $p$ -значення ( $Pr=0,377$ ), тобто гіпотеза про відмінності між групами різних спеціальностей відхиляється. Отже, динаміка розвитку ЦКМЗНК залежить від методики застосування ЦОСНКМ і не залежить від спеціальності, за якою навчаються магістранти. А порівняння міжгрупових середніх до початку і по завершенню формувального етапу підтверджує вплив саме методики застосування ЦОСНКМ.

Додатковий аналіз впливу статичних характеристик ЦКМЗНК на сформованість її динамічної характеристики за освітньо-науковим критерієм підтвердив припущення щодо впливу статичних компонентів ЦКМЗНК на формування її динамічної характеристики (Додаток III). Опис методології оцінювання зв'язку міжгрупових відмінностей за методом ANOVA для визначення впливу мотиваційно-ціннісного, когнітивного, результативно-діяльнісного та рефлексивно-аналітичного компонентів на формування освітньо-наукового подано у Додатку III. Здійснимо аналіз одержаних результатів. Для

цього в кожному випадку слід порівняти одержане значення F-критерія (Фішера) з критичним значенням ( $F_{0,05(2;254)} = 19,5$ ) для міжгрупової (дисперсії) при ступенях свободи  $(3-1) = 2$  (відповідно до трьох рівнів сформованості кожного компонента: базовий, достатній, високий), внутрішньо групової при ступенях свободи  $(257-3)=254$  та р-значення (Pr) при рівні значущості  $\alpha=0,05$ . Якщо одержане р-значення не перевищує значення  $\alpha=0,05$ , а  $F$  є більшим за критичне, нульова гіпотеза щодо випадкових розбіжностей в групових середніх має бути відхилена і прийнята альтернативна гіпотеза: значення генеральних середніх істотно відрізняються, що дозволяє підстави зробити висновок, що під час проведення експерименту діяв фактор (рівень сформованості визначеного компонента), що визначав рівень ЦКМЗНК (за освітньо-науковим критерієм). Для визначення який саме рівень має суттєвий вплив, додатково здійснювалась перевірка за методом Тьюкі. В результаті можемо зробити висновок, що всі статичні компоненти мають вплив на формування ЦКМЗНК:

- мотиваційно-ціннісний: значення критерію Фішера  $F value = 115,1$ ;  $Pr < 2e-16$ ; скориговані р-значення ( $p adj$ ) за методом Тьюкі свідчать про наявність різниці між усіма групами, тобто можемо констатувати, що рівень мотивації впливає на формування ЦКМЗНК;

- когнітивний:  $F value = 38,06$ ;  $Pr = 3.5e-15$ ; обчислення скоригованих р-значень підтвердило наявність різниці між усіма групами;

- результативно-діяльнісний:  $F value = 28,89$ ;  $Pr = 4.94e-12$ ; скориговане значення  $p adj = 0,1315$  свідчить про відсутність значущої різниці між базовим і достатнім рівнем сформованості результативно-діяльнісного компонента, що можна трактувати як потребу формування цього компонента на достатньому і високому рівні для формування ЦКМЗНК;

- рефлексивно-аналітичний:  $F value = 86,62$ ;  $Pr < 2e-16$ ; за методом Тьюкі підтверджено різницю між усіма зазначеними групами. Додатково був проведений аналіз впливу мотивації та здатності до рефлексії учасників,

визначених до початку формувального етапу експерименту (лістинг 5.6 – 5.7) шляхом анкетування студентів, на формування ЦКМЗНК. Статистичне опрацювання даних є підставою визначити вплив мотивації як особистісної характеристики на формування ЦКМЗНК ( $F \text{ value} = 113,77$ ;  $Pr=2.1e-06$ ), причому мотивації достатнього і високого рівня (не визначено різниці між базовим та достатнім, оскільки  $p \text{ adj} = 0,4509$ ) та відсутність впливу з боку аналітичного критерія ( $F \text{ value} = 2,405$ ;  $Pr=0.0923$ ).

Визначення рівнів сформованості освітньо-наукового компонента ЦКМЗНК як результативного показника ефективності застосування ЦОСНКМ здійснювалось на підсумковому етапі педагогічного експерименту. При визначенні рівнів сформованості ЦКМЗНК за освітньо-науковим критерієм, що відбувалось через квантилі середніх значень (рис. 5.17), на відміну від одержаних на початку формувального експерименту даних (рис. 5.1), було виявлено результати оцінювання, які відрізняються від загальної вибірки. Такі дані в статистиці одержали назву викидів [553].

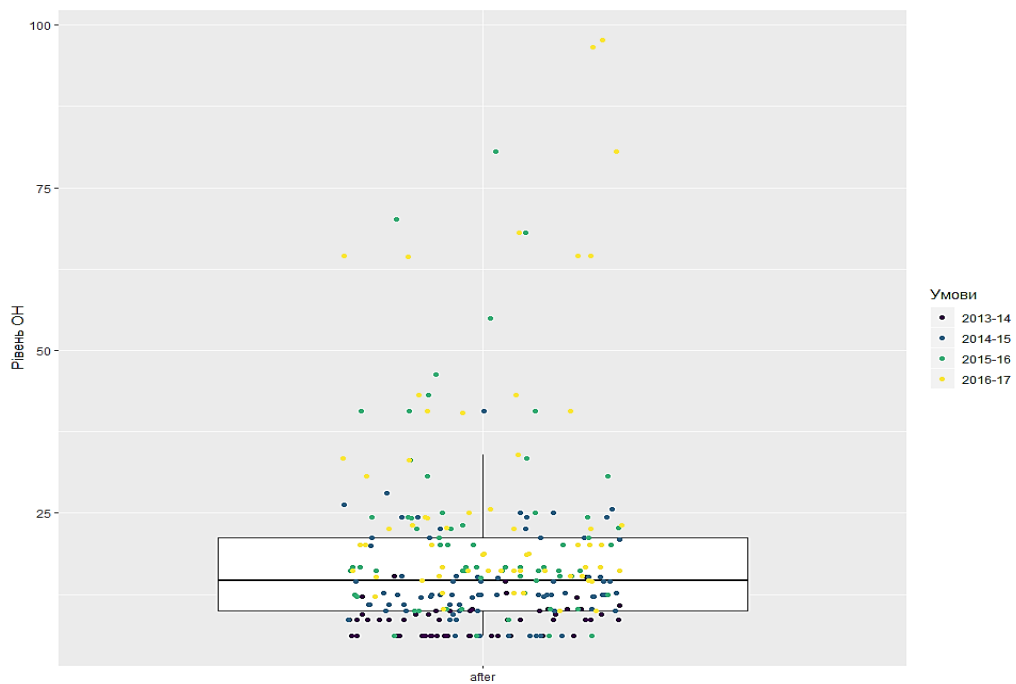


Рис. 5.17. Діаграма розмаху середніх значень – результату сформованості освітньо-наукового компонента ЦКМЗНК по завершенню експерименту, через їх квантилі

Аналіз опрацювання викидів подано у Додатку Ш. В результаті, оскільки визначені викиди належать до помірних (знаходяться нижче першої Q1 або вище третьої Q3 квантилі на відстані більше півтори, але не більше трьох квантильних розмахів RQ), можемо визначити появу четвертого – експертного рівня ЦКМЗНК (рис. 5.18). Відповідно, рівні визначались за таким правилом: базовий – значення нижче 1 квантилю, достатній – нижче 2, нижче 2+1,5 міжквантильного розмаху – високий, вище останнього – експертний.

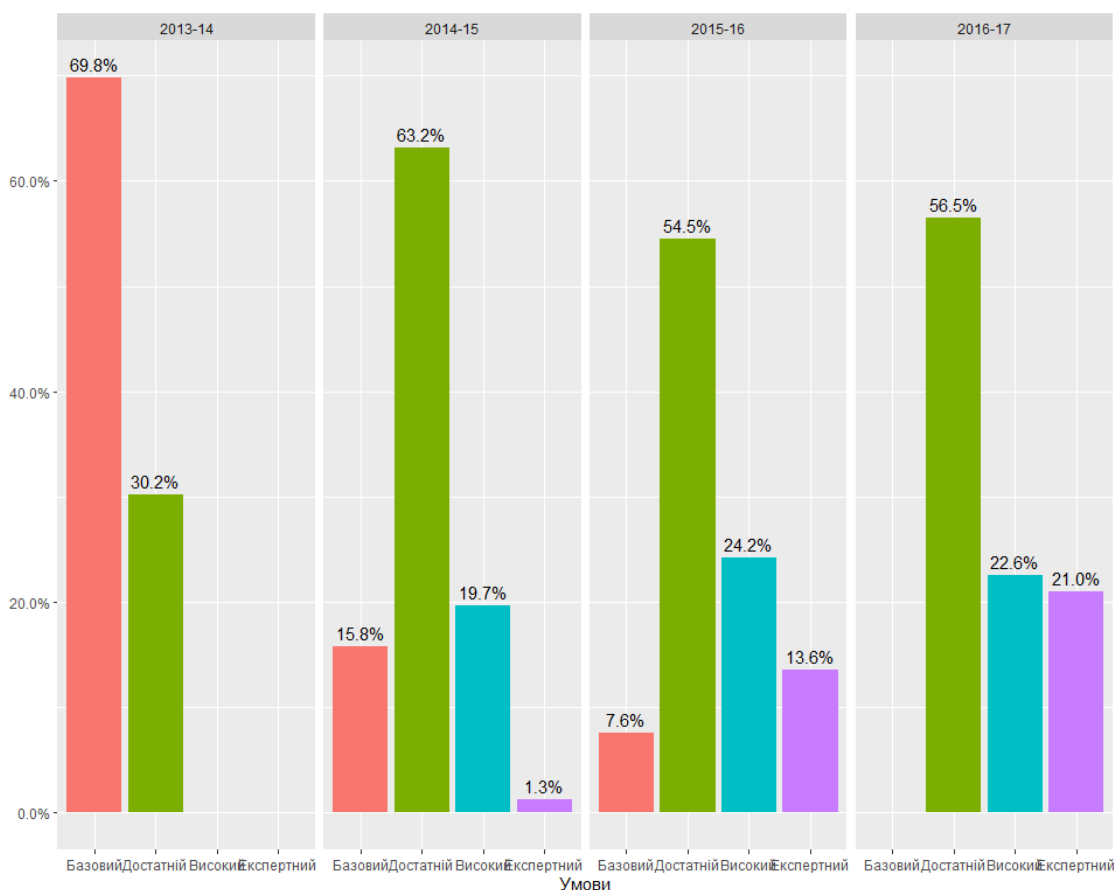


Рис. 5.18. Динаміка розвитку ЦКМЗНК за освітньо-науковим критерієм по завершенню експерименту

На основі статистичного аналізу (лістинг 5.8) з використанням критерію Пірсона  $\chi^2$  підтверджено ( $\chi^2 = 120,09$ , при ступенях свободи  $d.f. = 9$ ,  $p$ -значення  $< 2e-16$ ), що розроблена методика застосування ЦОСНКМ, що передбачає організацію навчання магістрантів як дослідження, залучення магістрантів до наукових заходів та цифровізацію індивідуальних освітніх траєкторій відповідно

до зазначених рівнів інтеграції засобів наукової комунікації до ХООНС ЗВО (модель С\_4), сприяє формуванню ЦКМЗНК. Останнє підтверджується зменшенням на 69,8% кількості студентів з базовим рівнем сформованості ЦКМЗНК та зростанням кількості студентів з достатнім та високим рівнем на 26,2% і 22,6% відповідно (рис. 5.19).

Лістинг 5.8. Визначення динаміки сформованості ЦКМЗНК за освітньо-науковим критерієм по завершенню експерименту

```
library(descr)
# Умови
crosstab(ExpDataRAfter$Terms,ExpDataRAfter$ES,format="SPSS", digits = 1,
          dnn = c("Умови", "Освітньо-науковий"),prop.r = T,
          prop.c = T,prop.t = F,prop.chisq = F,chisq = T,plot = F)

## Warning in chisq.test(tab, correct = FALSE, ...): Chi-squared approximation
## may be incorrect
```

```
##      ##      Cell Contents
## |          Count |
## |      Row Percent |
## |      Column Percent |
##      Освітньо-науковий
## Умови      Базовий      Достатній      Високий      Експертний      Total
## 2013-14      37          16           0           0           53
##           69.8%      30.2%      0.0%      0.0%      20.6%
##           68.5%      11.9%      0.0%      0.0%
## 2014-15      12          48          15           1           76
##           15.8%      63.2%      19.7%      1.3%      29.6%
##           22.2%      35.6%      33.3%      4.3%
## 2015-16      5           36          16           9           66
##           7.6%      54.5%      24.2%      13.6%      25.7%
##           9.3%      26.7%      35.6%      39.1%
## 2016-17      0           35          14           13          62
##           0.0%      56.5%      22.6%      21.0%      24.1%
##           0.0%      25.9%      31.1%      56.5%
## Total      54          135          45           23          257
##           21.0%      52.5%      17.5%      8.9%
```

---

```
## Statistics for All Table Factors
## Pearson's Chi-squared test
## -----
## Chi^2 = 120.0887      d.f. = 9      p <2e-16
```



*Рис. 5.19. Динаміка рівнів сформованості цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації до початку та по завершенню експерименту*

Визначення експертного рівня сформованості ЦКМЗНК можна вважати підтвердженням гіпотези про вплив ЦОСНКМ на інтеграцію магістрів до глобального наукового простору як результату взаємозближення й упорядкованих відносин між науковцями, групами, організаціями. В даному випадку це підтверджена здатність магістрів до здійснення цифрової наукової комунікації – магістри з експертним рівнем сформованості ЦКМЗНК мають досвід публікацій у міжнародних виданнях, участі у наукових конференціях із е-підтримкою і т.і., тобто не потребують допомоги у реалізації процесів наукової комунікації та розуміють перспективи активного залучення до наукової комунікації у глобальному науковому просторі для власного розвитку. У додатку Ш наведено дані аналізу характеристик магістрантів (за показниками мотиваційного, когнітивного, праксеологічного та аналітичного критеріїв) з експертним рівнем ЦКМЗНК. Дослідження умов забезпечення більшої інтеграції науковців (магістрів-дослідників в тому числі), а, відповідно, і розвиток ХООНС ЗВО як середовища реалізації відкритої науки в умовах цифровізації освіти належить до перспективних напрямів подальших досліджень.

Ефективність застосування ЦОСНКМ за авторською методикою підтверджено результатами опитування 62 магістрантів – учасників експериментальної групи 2016-2017 н.р. вступу (табл. Ч.5 – Ч.8 Додатку Ч): визначено високий рівень прояву усіх критеріїв оцінювання ефективності застосування ЦКМЗНК. Оскільки усі студенти цієї групи мають рівень ЦКМЗНК вище базового (рис. 5.19), їх можна вважати експертами у визначенні ефективності застосування ЦОСНКМ у процесі їхньої підготовки.

Отже, проведений педагогічний експеримент підтвердив гіпотезу дослідження та довів ефективність проєктування та методики застосування ЦОСНКМ для формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації у процесі підготовки за освітньо-науковими програмами у закладах вищої освіти.

### **Висновки до розділу 5**

У розділі «Організація та результати проведення педагогічного експерименту» описано організацію і хід педагогічного експерименту, здійснено кількісний аналіз його результатів та перевірку їх достовірності за допомогою методів математичної статистики.

Педагогічний експеримент проводився в три етапи. В експериментальному дослідженні взяло участь 1037 магістрантів, науково-педагогічних працівників та експертів, зокрема, на констатувальному етапі дослідження – 387 магістрантів; на формувальному етапі – 257. З метою апробації розробленої методики застосування ЦОСНКМ у процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами задля формування ЦКМЗНК був проведений формувальний етап педагогічного експерименту.

На констатувальному етапі було проведено опитування магістрантів щодо визначення актуального стану застосування освітньо-наукової комунікації та її ІК підтримки (цифровізації), а також визначення рівня сформованості ЦКМЗНК



магістрів, які використовували засоби підтримки наукової комунікації у процесі освітньо-наукової підготовки опосередковано. В результаті зафіксовано базовий рівень цифрової компетентності опитаних магістрантів щодо здійснення наукової комунікації за достатнього рівня готовності до її набуття.

Апробація моделі формування ЦКМЗНК в умовах спроектованого ЦОСНКМ відбувалась у процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами під час формувального етапу експерименту. Протягом чотирьох років було здійснено дослідження впливу застосування внутрішніх та зовнішніх засобів підтримки наукової комунікації у процесі спеціалізованого навчання, участі у наукових заходах та підготовки магістерського дослідження. При цьому, на кожному етапі здійснювався моніторинг сформованості ЦКМЗНК та ефективності застосування ЦОСНКМ. Як результат – змінювався компонентний склад засобів наукової комунікації у ЦОСНКМ (долучення компонентів відбувалося за зростанням), а, відповідно, й рівні їхньої інтеграції в процесі підготовки магістрів-дослідників. Для забезпечення освітньо-наукової підготовки магістрантів із застосуванням ЦОСНКМ було розроблено і впроваджено систему підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників та експериментально підтверджено позитивний вплив залученості до проектної діяльності та наукової комунікації на розвиток цифрової компетентності суб'єктів освітнього процесу. В результаті було визначено динаміку підвищення рівня цифрової компетентності магістрів-дослідників щодо здійснення наукової комунікації в залежності від структури ЦОСНКМ.

На підсумковому етапі педагогічного експерименту було підтверджено висунуті гіпотези шляхом оцінювання ефективності проектування ЦОСНКМ (застосовувався метод експертного оцінювання), ефективності його застосування шляхом дослідження динаміки розвитку ЦКМЗНК (за фактичними результатами робіт, представлених у портфоліо магістранта, оцінювання результатів виконання магістрантами тестових та компетентних завдань та

самооцінювання, що стосуються мотивації та адаптивності щодо здійснення наукової комунікації) та визначення впливу ЦОСНКМ (через опитування учасників експерименту) на її формування. В результаті були підтверджені гіпотези щодо впливу застосування спроектованого ЦОСНКМ на підвищення ефективності підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами та забезпечення формування ЦКМЗНК як складової програмних результатів навчання відповідно до освітніх стандартів підготовки магістрів-дослідників. З використанням статистичних методів було доведено узгодженість думок експертів, гомогенність усіх експериментальних груп та достовірність одержаних результатів експерименту.

Результати оцінювання сформованості освітньо-наукового компонента ЦКМЗНК, як результативного показника ефективності застосування ЦОСНКМ за авторською методикою, підтверджують гіпотезу щодо впливу на інтеграцію магістрів до глобального наукового простору – виявлений експертний рівень ЦКМЗНК відповідає вимогам, що висуваються до здобувачів наукових ступенів.

Таким чином, у процесі здійснення експерименту доведено ефективність проектування та застосування ЦОСНКМ за розробленою методикою, що підтверджується зменшенням на 69,8% кількості студентів з базовим рівнем сформованості ЦКМЗНК, зростанням кількості студентів з достатнім та високим рівнем на 26,2% і 22,6% відповідно, та виявлення експертів (21%) з наукової комунікації.

Основні результати дослідження, викладені у п'ятому розділі, відображено в таких публікаціях автора: [31, 101, 103, 109, 110, 111, 119, 310, 372, 123, 124, 125, 126, 463, 531, 532, 547]

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі подано теоретичне обґрунтування та нове вирішення проблеми вдосконалення підготовки здобувачів II (магістерського) рівня вищої освіти за освітньо-науковими програмами. Результати проведеного дослідження теоретико-методичних засад проєктування й застосування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників та впровадження методики застосування спроектованого ЦОСНКМ у процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами є підставою для таких висновків:

1. Аналіз вітчизняного й зарубіжного досвіду запровадження магістерських програм дослідницького спрямування та рейтингових показників оцінювання вітчизняної вищої освіти надав можливість визначити потребу вдосконалення підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами у вітчизняних ЗВО для підготовки фахівців, здатних до ефективної реалізації в умовах розвитку цифрової економіки, зокрема інтеграції до глобального наукового простору. Одним із шляхів вирішення проблеми недостатньої включеності українських науковців до світової наукової спільноти визначено розвиток цифрових наукових комунікацій в академічному та освітньому середовищах. При цьому готовність вітчизняних ЗВО до імплементації європейських програм підготовки магістрів досліджень та цифровізації освітньо-наукової комунікації підтверджується результатами аналізу рейтингових показників, визначених для моніторингу розвитку цифрової економіки на державному рівні, і експертного оцінювання, здійсненого в рамках цього дослідження: діагностовано достатнє ресурсне забезпечення та рівень цифрової компетентності суб'єктів освітнього процесу.

2. Проєктування сучасних освітньо-наукових середовищ ЗВО ґрунтується на провідних загальнонаукових підходах (системний, синергетичний, компетентнісний, особистісно зорієнтований, діяльнісний) та принципах інноваційності, відкритості й розвитку, а також специфічних для проєктування

хмароорієнтованих систем (адекватності та адаптивності, персоніфікації постачання сервісів, уніфікації інфраструктури, повномасштабної інтерактивності; гнучкості й масштабованості, консолідації даних і ресурсів, стандартизації і сумісності, безпеки й надійності), проте цифровізація освітніх середовищ (на відміну від комп'ютеризації) передбачає зміну реалізації процесів освітньо-наукової діяльності ЗВО, створення нових засобів та форм взаємодії й освітньо-наукової комунікації внутрішніх та зовнішніх стейкхолдерів. Відтак, для набуття майбутніми науковцями здатності до здійснення цифрової наукової комунікації та готовності до інтеграції до глобального наукового простору відповідно до положень середовищного підходу доцільно спроектувати цифрове освітнє середовище наукової комунікації магістрів-дослідників, яке розглядаємо як структуровану сукупність засобів наукових комунікацій і технологій, заснованих на єдиних технологічних та освітніх стандартах, що дозволяє забезпечувати вільний доступ суб'єктів освітнього процесу до цифрових інструментів підтримки досліджень, їхню ефективну комунікацію та співпрацю в рамках такого середовища для досягнення освітніх цілей підготовки магістрів, які заздалегідь їм відомі, зрозумілі, досяжні. Створення такого середовища як складника хмароорієнтованого освітньо-наукового середовища ЗВО відповідає короткостроковим і довгостроковим тенденціям прискорення впровадження інноваційних технологій вищої освіти: поширення відкритих освітніх ресурсів, зростання нових форм міждисциплінарних досліджень; розвиток інновацій, міжвідомчої кооперації та співпраці. Проте для їхньої ефективної реалізації доцільно враховувати обґрунтовані специфічні принципи як системотворчий чинник проєктування ЦОСНКМ, а саме: цілеспрямованості та поєднання стихійних і цілеспрямованих механізмів формування середовища, формування готовності суб'єктів освітньої діяльності до використання середовища; методичного забезпечення застосування середовища, систематичного

моніторингу стану середовища, постійного розвитку; взаємовизначення індивідуального, університетського, національного, світового середовищ.

3. Концепція цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників базується на принципах цифровізації, відкритої освіти і науки та забезпечує інтеграцію засобів наукової комунікації до освітньо-наукового середовища закладу вищої освіти для формування готовності майбутніх магістрів до інтеграції до глобального наукового простору. На рівні магістратури інтеграція реалізується на мікро- (освітньо-наукова комунікація в межах спеціальності чи структурних підрозділів одного ЗВО) та мезорівнях (кооперація інституцій для реалізації спільних наукових проєктів, конференцій, наукової та академічної мобільності). На макрорівні – це інтеграція наукових спільнот та окремих дослідників до єдиного відкритого наукового простору. Визначено, що модель ЦОСНКМ є поєднанням управлінського, технологічного та освітнього складників, інтегрованих у просторово-семантичний, технологічний, організаційно-комунікативний, компетентнісний й управлінський компоненти. Установлено, що для досягнення мети проєктування й застосування зазначеного середовища слід дотримуватись визначених процедур підвищення ефективності підготовки магістрів (оцінювання цифрової компетентності суб'єктів освітнього процесу, моніторинг ефективності застосування засобів підтримки наукової комунікації, підтримка процесів підготовки магістрів, організація освітньо-наукової комунікації магістрантів), процесів формування гнучкого персоніфікованого освітнього середовища магістранта (підтримувальна мотивація, ресурсне забезпечення, створення цифрових персональних освітніх мереж та портфоліо), рівнів інтеграції засобів підтримки наукової комунікації до освітньо-наукового середовища ЗВО з подальшою (у результаті реалізації методики формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації у ЦОСНКМ) інтеграцією магістрів до глобального наукового простору. Для оцінювання

ефективності досліджуваного феномену доцільно спиратись на визначені групи критеріальних показників, що визначають міру практичної реалізації призначення ЦОСНКМ та можливість його розвитку (проектувальна група), відповідності спроектованого середовища вимогам педагогічного проектування діяльності (освітньо-наукової комунікації), спрямованої на формування в магістрів здатності до здійснення цифрової наукової комунікації (організаційно-технологічна група), відповідності між проєктованими й діагностованими результатами діяльності суб'єктів освітнього процесу, що характеризує рівень ефективності застосування ЦОСНКМ (результативна група).

4. Цифрову компетентність магістрів щодо здійснення наукової комунікації як підтверджену здатність усвідомленого використання цифрових інструментів та технологій для професійного спілкування чи соціальних відносин усередині наукового співтовариства, підтримки проведення наукових досліджень, створення й поширення відповідного контенту, експертного оцінювання та збереження для подальшого використання, саморозвитку і співпраці, результатом якої є виконання вимог відповідних стандартів вищої освіти та інтеграція до глобального наукового простору, доцільно розглядати як результативну характеристику застосування ЦОСНКМ. Обґрунтована з урахуванням вимог до підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами та міжнародних стандартів структура цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації як єдність чотирьох груп компетентностей (методологія та інструментарій здійснення досліджень, інформаційна грамотність та робота з даними, комунікація та співпраця, вирішення проблем та самоосвіта) і мотиваційно-ціннісного, когнітивного, результативно-діяльнісного, освітньо-наукового, рефлексивно-аналітичного компонентів була використана для формування ЦКМЗНК у цифровому освітньому середовищі наукової комунікації магістрів-дослідників, здійснення моніторингу та контролю її сформованості. Для цього розроблено критерії (мотиваційний, когнітивний,

праксеологічний, освітньо-науковий, аналітичний) та відповідні показники, а також схарактеризовано рівні сформованості цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації: базовий, достатній, високий.

5. Розроблена модель формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації як результату застосування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників у процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами складається з методологічно-цільового, змістово-технологічного, організаційно-методичного та діагностично-результативного блоків і конкретизує зміст, форми організації освітньо-наукової діяльності магістрантів (участь у наукових конференціях та семінарах, дослідницька практика, дипломне проектування), методи формування ЦКМЗНК (дослідницькі й метод проектів) та засоби підтримки наукової комунікації (інституційні й тематичні репозитарії, електронні бібліотеки та журнали відкритого доступу, системи підтримки наукових е-конференцій, наукові соціальні мережі, системи ідентифікації науковців), визначені у змістово-технологічному блоці моделі для здійснення освітньо-наукової взаємодії викладачів, зовнішніх експертів та магістрантів для формування в останніх орієнтовної основи дій щодо здійснення цифрової наукової комунікації та готовності до інтеграції до глобального наукового простору. Зв'язки між складниками організаційно-методичного блоку моделі відображають основні процеси формування ЦКМЗНК у ЦОСНКМ (управління освітньо-науковими ресурсами, зв'язками та розвитком цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації), що реалізуються за умови організації освітньо-наукової підготовки магістрів як дослідження, залучення магістрантів до організації та участі в наукових заходах, цифровізації індивідуальної освітньої траєкторії й відбуваються за різних форм організації навчання різними методами навчання з використанням різних засобів навчання та наукової комунікації. Діагностично-результатний блок включає діагностику та контроль

сформованості ЦКМЗНК, диференційованої за трьома рівнями (базовий, достатній, високий), критерії їх оцінювання та методи діагностики (формувальне й експертне оцінювання, самооцінювання, аналіз портфоліо). Результатом формування ЦКМЗНК у цифровому освітньому середовищі наукової комунікації магістрів-дослідників має бути підвищення рівня сформованості цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації. На визначені складники трьох блоків моделі впливають складники методологічно-цільового блоку, а саме: вимоги та зміст підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами, зміст нормативних документів щодо цифровізації освіти й науки, методологічні підходи й принципи розвитку освітніх систем і середовищ вищої освіти, зокрема завдання проектування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників.

6. У процесі проектування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників відповідно до визначених етапів (діагностично-цільовий, аналітико-концептуальний, проектно-моделювальний, експериментально-коригувальний, рефлексивно-оцінювальний), що забезпечують реалізацію зовнішнього та внутрішнього проектування ЦОСНКМ відповідно до моделі педагогічного дизайну ADDIE, встановлено, що використання зовнішніх відкритих ресурсів як дидактичних засобів підтримки освітньо-наукової діяльності є недостатнім для формування цифрової компетентності магістрів як підтвердженої здатності здійснення наукової комунікації. Обґрунтовано, що добір основних засобів підтримки наукової комунікації для розробки ЦОСНКМ доцільно здійснювати за виокремленими критеріями та показниками: економічний (вартість придбання, встановлення, обслуговування), технологічний (функційна достатність та інтегрованість), організаційно-комунікативний (зручність користування, компетентність персоналу щодо обслуговування). За результатами експертного оцінювання рекомендовано для розгортання цифрової бібліотечної системи та інституційного



репозитарію використовувати Dspace та Eprints відповідно, відкритої системи підтримки електронних конференцій – Open Conference System, електронних журнальних систем – Open Journal Systems. Аргументовано необхідність оновлення архітектури середовища шляхом переходу від централізованого планування до модульності (реалізація окремих процесів) та інтегрованості на рівні користувачів, сервісів та ресурсів, а також здійснення розподілу ресурсного забезпечення відповідно до ступенів інтеграції, контролю, конфіденційності та безпеки на мікро-, мезо- та макрорівнях.

7. Методику застосування ЦОСНКМ як засобу формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації визначено як теоретично обґрунтовану сукупність методів і форм використання ЦОСНКМ, застосування якої в процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами сприяє поетапному (виокремлено підготовчий, діяльнісний, узагальнювальний етапи) формуванню цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації. Методика описує: суб'єкти (здобувачі II рівня вищої освіти за освітньо-науковими програмами, науково-педагогічні працівники та зовнішні експерти), об'єкти (засоби та моделі підтримки наукової комунікації), мету (формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації в процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами), умови (освітньо-наукова підготовка магістрів у спеціально розробленому ЦОСНКМ), результат (підвищення рівня сформованості ЦКМЗНК), засоби формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації, засоби моніторингу процесу її формування та діагностування рівня їхньої сформованості, форми організації та методи освітньо-наукової комунікації. Подані приклади реалізації методики застосування ЦОСНКМ для формування ЦКМЗНК та розроблені навчально-методичні матеріали можуть бути використані для вдосконалення підготовки

магістрів за освітньо-науковими програмами, зокрема в процесі підготовки магістерського дослідження.

8. Експериментальною перевіркою обґрунтованих теоретико-методичних засад проєктування й застосування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників та методики їх реалізації засвідчено практичну дієвість розроблених теоретичних положень та проєктних рішень. Ефективність спроєктованого ЦОСНКМ для реалізації освітньо-наукової підготовки магістрів-дослідників відповідно до сучасних вимог і формування ЦКМЗНК підтверджено результатами експертного оцінювання з використанням методу аналізу ієрархій. Виявлений загальний приріст показників за високим та достатнім рівнями сформованості цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації підтвердив педагогічну доцільність авторської методики застосування ЦОСНКМ у процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами, що передбачає організацію навчання магістрантів як дослідження, залучення до організації та участі в наукових заходах, цифровізацію індивідуальних освітніх траєкторій відповідно до зазначених рівнів інтеграції засобів підтримки наукової комунікації до освітньо-наукового середовища ЗВО. Визначення експертного рівня сформованості освітньо-наукового компонента ЦКМЗНК можна вважати підтвердженням гіпотези щодо впливу ЦОСНКМ на інтеграцію магістрів до глобального наукового простору.

Результати проведеного педагогічного експерименту дозволяють стверджувати, що проєктування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників та його застосування у процесі підготовки магістрів за освітньо-науковими програмами за спеціально розробленою методикою забезпечує формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації, сприяє підвищенню ефективності підготовки магістрів-дослідників, зокрема щодо формування готовності до інтеграції до

глобального наукового простору, а отже, є підставою підтвердження вихідної гіпотези дослідження.

Виконане дослідження надало можливість констатувати, що було реалізовано всі поставлені завдання, підтверджено загальну й часткові гіпотези, досягнуто поставлену мету й водночас не вичерпано всі аспекти аналізованої проблеми. Продовження пошуку за визначеною проблематикою доцільно здійснювати в напрямках масштабування одержаних результатів у систему підготовки здобувачів третього рівня вищої освіти; автоматизації моніторингу та управління основними процесами ЗВО для реалізації стратегії розвитку університету, зокрема освітньо-наукової підготовки здобувачів ступенів вищої освіти «Доктор філософії», побудови індивідуальних освітніх траєкторій та цифрової трансформації освітнього середовища.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, Проект Закону України “Про цифровий порядок денний України” [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.rada.gov.ua/uploads/documents/40009.pdf>.
2. Закон України “Про вищу освіту” (поточна редакція) [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.help/law/1556-VII>.
3. Закон України “Про ратифікацію Угоди між Україною і Європейським Союзом про участь України у Рамковій програмі Європейського Союзу з наукових досліджень та інновацій “Горизонт 2020””, [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/604-19#Text>.
4. Кабінет Міністрів України. (2018, січ. 17). Розпорядження №67-р, *Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки*. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80#Text>.
5. Український інститут майбутнього, *Освіта. Стратегія України 2030*. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://strategy.uifuture.org/kraina-z-rozvinutoyu-cifrovoyu-ekonomikoyu.html>.
6. Проект Концепції розвитку українських дослідних е-інфраструктур. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://cutt.ly/mf5wz17>.
7. Ліга:Закон. (2015, груд. 17). Проект, Стратегія реформування вищої освіти в Україні до 2020 року. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://search.ligazakon.ua/1\\_doc2.nsf/link1/NT1109.html](http://search.ligazakon.ua/1_doc2.nsf/link1/NT1109.html).
8. Кабінет Міністрів України. (2007, вер.19). Постанова №115, *Про затвердження Державної цільової науково-технічної та соціальної програми “Наука в університетах” на 2008–2017 роки*”. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1155-2007-%D0%BF#Text>.
9. Міністерство освіти і науки України, “Дорожня карта інтеграції України до Європейського дослідницького простору (ERA-UA)”, 2018. [Електронний

- ресурс]. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/kolegiya-ministerstva/2018/05/1-dorozhnya-karta-integratsii-ukraini-do-evro.pdf>.
10. Хартія Університетів України, “Академічні свободи, університетська автономія та освіта”, *Сучасна українська політика. Політики і політологи про неї*, № 16, с. 432–437, 2009.
  11. M. Ampuja, J. Koivisto, *From “Post-Industrial” to “Network Society” and Beyond: The Political Conjunctures and Current Crisis of Information Society Theory*, 2014. [Online]. Available: [www.triplec.at/index.php/tripleC/article/view/568/595](http://www.triplec.at/index.php/tripleC/article/view/568/595).
  12. F. Muniesa, “Actor–Network Theory“, *The International Encyclopedia of Social and Behavioral Sciences*, 2nd Edition, Oxford, Elsevier: vol. 1, 80–84, 2015.
  13. Б. Латур, “Пересобирая социальное. Введение в акторно–сетевую теорию”, *Экономическая социология*, том 14, №2, с. 73–87, 2013.
  14. R. Kozma. Policy for educational transformation: An educational policy brief, 2008. [Online]. Available: <https://cutt.ly/2f5qJcU>.
  15. В. Ю. Биков та ін., *Розвиток теоретичних основ інформатизації освіти та практична реалізація інформаційно–комунікаційних технологій в освітній сфері України*. Житомир, Україна: ЖДУ ім. І. Франка, 2019.
  16. О. Д. Дивнич, “Нова ера цифрової трансформації. Центральна та Східна Європа 2016”, Deloitte, Київ, Україна, [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ua/Documents/research/c500/CE\\_Top500\\_2016\\_ua.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ua/Documents/research/c500/CE_Top500_2016_ua.pdf).
  17. Н. Ю. Коровайченко, “Передумови інтеграції України до єдиного цифрового ринку європейського союзу”, *Ефективна економіка*, № 6, 2017. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=5648>.
  18. С. Кубів та ін., *Цифрова адженда України – 2020 (“Цифровий порядок денний” – 2020). Концептуальні засади (версія 1.0). Першочергові сфери, ініціативи, проєкти “цифровізації” України до 2020 року*, грудень, 2016.

[Електронний ресурс]. Режим доступу:  
<https://ucci.org.ua/uploads/files/58e78ee3c3922.pdf>.

19. А. Ф. Манако, “ИКТ в обучении: взгляд сквозь призму трансформаций”, *Образовательные технологии и общество*, том 15, №3, с. 392–413, 2012.
20. Н. В. Морзе, О. В. Веселовська, “Аналіз конкурентоспроможності економіки України через призму інформаційно–комунікаційних технологій”, *Інформаційні технології і засоби навчання*, №5(49), с. 26–36, 2015.
21. С. В. Савченко, “Трансформація глобального інформаційного суспільства в “суспільство знань” як фактор формування інтелектуального капіталу нації”, *Гуманітарний вісник Запорізької державної інженерної академії*, №70 (2017), с. 84–93, 2017.
22. А. Е. Ків, V. N. Soloviev, & S. O. Semerikov, “How cloud technologies continues to transform education”, in *Proc. 6th Workshop on Cloud Technologies in Education (CTE 2018)*, Кривуї Ріш, Ukraine, 2018 pp. 1–19.
23. С. Ю. Солодько, “Акторно–мережева теорія як соціологічна складова інтелектуального проєкту Бруно Латура”, *Соціологія: теорія, методи, маркетинг*, № 4, с. 156–170, січ.–бер., 2010. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/stmm\\_2014\\_4\\_9](http://nbuv.gov.ua/UJRN/stmm_2014_4_9).
24. М. П. Шишкіна, О. М. Спирін, Ю. Г. Запорожченко, “Проблеми інформатизації освіти України в контексті розвитку досліджень оцінювання якості засобів ІКТ”, *Інформаційні технології і засоби навчання*. №1 (27), 2012. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://lib.iitta.gov.ua/718/1/pro\\_inform.pdf](http://lib.iitta.gov.ua/718/1/pro_inform.pdf).
25. D. Marilyn, C. Edrick, “Lance Science–Forums.net a Platform for Scientific Sharing and Collaboration”, *Grey Journal*, Vol. 8 Issue 1, pp. 5–13, 2012.
26. K. Mayer, *From Science 2.0 to Open Science – Turning rhetoric into action?* [Online]. Available: <http://stcsn.ieee.net/e-letter/stcsn-e-letter-vol-3-no-1/from-science-2-0-to-open-science>.

27. S. Manca, “ResearchGate and Academia.edu as Networked Socio–Technical Systems for Scholarly Communication: A Literature Review”, *Research in Learning Technology*, №26, pp. 1–16, 2018.
28. C. Fernando, “Changing times for scholarly communication: The case of the academic research video and the online video journal”. *El profesional de la información*, vol. 28, № 4, 2019.
29. A. Higgs, B. Lawlor, “The new dimension in scholarly communications: How a global scholarly community collaboration created the world’s largest linked research knowledge system”, *Information Services & Use*, №38(1/2): p.85–9, 2018.
30. J.M. Hurd, “The Transformation of Scientific Communication: A Model for 2020”, *Journal of the American Society for Information Science*, no. 51(14), pp. 1279–1283, 2000. [Online]. Available: <https://www.learntechlib.org/p/90015/>.
31. О. В. Беліков, “Наукова комунікація як складник педагогічної науки”, *Bulletin of the Cherkasy Bohdan Khmelnytsky National University. Series” Pedagogical Sciences”*, № 1, с. 23–41, 2020.
32. Л. В. Броннікова, “Комунікація в сучасній науці: нові засоби для виробництва знання”, *Наукові праці. Філософія*, №257(245), с. 38–42, 2015.
33. Я. О. Горбенко, “Тенденції розвитку наукових комунікацій в сучасній Україні”, *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія “Соціологічні дослідження сучасного суспільства: методологія, теорія, методи”*, т. 24, № 881, с. 167–174, 2009.
34. В. О. Добривечір, “Сучасні тенденції у науковій комунікації”, *Ученые записки Таврического нац. ун–та им. В. И. Вернадского. Серія “Филология. Социальные коммуникации*, Т. 26 (65), № 3, с. 18–23, 2013.
35. А. С. Матвеевская, Л. И. Евсеева, та Т. С. Тараканова, ”Научная коммуникация в образовательном пространстве университетов”, на *Четвертая промышленная революция: реалии и современные вызовы: X Юбилейные*

- Санкт–Петербургские Социологические чтения, Санкт–Петербург, 2018, с. 421–425.*
- 36.**О. С. Тищенко, “Современные формы научной коммуникации в высшей школе”, *Socioпростір: міждисциплінарний електронний збірник наукових праць з соціології та соціальної роботи*, № 4, с. 67–70, 2015.
- 37.**Н. А. Хміль, “Розвиток засобів наукової комунікації як складової педагогічної науки в Україні (середина ХХ століття – початок ХХІ століття)”, дис. канд. наук., Луган. нац. ун–т ім. Т. Шевченка, Луганськ, 2009.
- 38.**Т.О. Ярошенко, “Наукові комунікації ХХІ століття: електронні ресурси для науки та освіти України”, *Бібліотечний вісник*, №5, с.17–22, 2006.
- 39.**В. Ю. Биков, С. М. Вернигора, А. М. Гуржій, Л. М. Новохатько, О. М. Спирін, та М. П. Шишкіна, “Проектування і використання відкритого хмаро орієнтованого освітньо–наукового середовища закладу вищої освіти”, *Інформаційні технології і засоби навчання*, № 6 (74), с. 1–19, 2019.
- 40.**О. Г. Глазунова, М. В. Мокрієв, О. Г. Кузьмінська, О. В. Якобчук, *Хмаро–орієнтоване інформаційно–освітнє середовище університету аграрного профілю: створення та налаштування*. Київ, Україна: ТОВ “НВП Інтерсервіс”, 2018.
- 41.**N. Morze, O. Kuzminska, G. Protsenko, “Public Information Environment of a Modern University”, *ICT in Education, Research and Industrial Applications: Integration, Harmonization and Knowledge Transfer, CEUR Workshop Proceedings*, vol–1000, p. 264–272, 2014.
- 42.**Л. Ф. Панченко, “Теоретико–методологічні засади розвитку інформаційно–освітнього середовища університету”, дисертація, д.пед. наук, ДЗ “ЛНУ імені Тараса Шевченка”. Луганськ, 2011.
- 43.**М. П. Шишкіна, *Формування і розвиток хмаро орієнтованого освітньо–наукового середовища вищого навчального закладу: монографія*, Київ, Україна: УкрІНТЕІ, 2015.



44. О. О. Ярошинська, “Теоретичні і методичні засади проектування освітнього середовища професійної підготовки майбутніх учителів початкової школи”, дис. докт. пед. наук, Уманський держ. пед. ун–т ім. Павла Тичини, Умань, 2015.
45. S. Wheeler, “e–Learning and digital learning” in *Encyclopedia of the sciences of learning*, N. M. Seel Ed. New York, NY, USA: Springer, 2012, pp. 1109–1111.
46. M. Wit, H. Dompseleer, How to create a digital learning environment consisting of various components and acting as a whole?, 2017. [Online]. Available: [http://www.eunis.org/download/2017/EUNIS\\_2017\\_paper\\_16.pdf](http://www.eunis.org/download/2017/EUNIS_2017_paper_16.pdf).
47. М. П. Шишкіна, “Теоретико–методичні засади формування і розвитку хмаро орієнтованого освітньо–наукового середовища вищого навчального закладу”, дис. докт. пед. наук, Ін–т інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Київ, 2016.
48. Т. А. Вакалюк, “Теоретико–методичні засади проектування і використання хмаро орієнтованого навчального середовища у підготовці бакалаврів інформатики”, автореф. дис. докт. пед. наук, Інст. інформ. тех. та зас. навч. НАПН України, Київ, 2019.
49. І. В. Бацуровська, “Теоретичні і методичні засади освітньо–наукової підготовки магістрів в умовах масових відкритих дистанційних курсів” дис. докт. пед. наук., Житомирський державний ун–т ім. Івана Франка, Житомир, 2019.
50. Л. В. Кліх, Теоретичні і методичні засади підготовки магістрів аграрного профілю у дослідницькому університеті. *Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук*. 2014. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://eprints.zu.edu.ua/14942/>.
51. Я. В. Топольник, “Система інформаційно–комунікаційної підтримки наукових досліджень майбутніх магістрів і докторів філософії в галузі освіти: автореф.”, дис. докт. пед. наук, Луган. нац. ун–т ім. Тараса Шевченка, Старобільськ, 2019.

- 52.К. Р. Колос, “Теоретико–методичні засади проектування і використання комп’ютерно орієнтованого навчального середовища закладу післядипломної педагогічної освіти”, дис. докт. пед. наук, Інст. інф.тех. і зас.навч., Київ, 2017.
- 53.В. Ю. Биков, “Інформатизація освіти”, *Енциклопедія освіти України*, Акад. пед. наук України; Головний ред. В. Г. Кремень. Київ, Україна: Юрінком Інтер, 2008, с. 360–362.
- 54.М. І. Жалдак, “Проблеми інформатизації навчального процесу в середніх і вищих навчальних закладах”, *Комп’ютер в школі та сім’ї*, № 3, с. 8–15, 2013.
- 55.О.О. Андреев та ін., *Педагогічні аспекти відкритого дистанційного навчання, монографія*, 2013. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://cutt.ly/Kf5wTL6>.
- 56.О.Г. Глазунова, Система електронного навчання майбутніх фахівців з інформаційних технологій в університетах аграрного профілю. Київ, Україна: ТОВ НВП “Інтерсервіс”, 2014.
- 57.В.М. Кухаренко та ін., *Теорія та практика змішаного навчання : монографія*. Харків, Україна: “Міськдрук”, НТУ “ХПІ”, 2016.
- 58.Morze N., Kuzminska O., “Blended learning in practice of e–learning managers training”, *Distance learning, simulation and communication*, 2017, P.121–127.
- 59.N. Valko & V. Osadchyi, “The transforming of an online, distance–learning masters of nature science”, *Ukrainian Journal of Educational Studies and Information Technology*, no. 8(2), pp. 1–12, 2020.
- 60.О.Kuzminska, N. Morze, E. Smyrnova–Trybulska, “Flipped learning model: Tools and experience of its implementation in higher education”, *The New Educational Review*, vol. 49, no. 3, pp. 189–200, 2017. doi: 10.15804/tner.2017.49.3.
61. В. Ю. Биков, “Відкрита освіта в єдиному інформаційному освітньому просторі”, *Педагогічний дискурс: зб. наукових праць*, №7, с. 30–35, 2010.
62. В. Ю. Биков, “Інноваційний розвиток засобів і технологій систем відкритої освіти”, *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики у*

- підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Зб.наук. прац.: №29, с. 32–40, 2012.*
- 63.** В. Ю. Биков, “Моделі організаційних систем відкритої освіти”, монографія, Київ, Україна: Атіка, 2008.
- 64.** О.Є. Висоцька, “Відкрита освіта як чинник випереджаючого розвитку суспільства”. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://virtkafedra.ucoz.ua/el\\_gurnal/pages/vyp7/konf1/Vysocka.pdf](https://virtkafedra.ucoz.ua/el_gurnal/pages/vyp7/konf1/Vysocka.pdf) .
- 65.** А. Іщенко, “Відкрита освіта на сучасному етапі: сутність, ідеї та головні тенденції (Передмова до українського видання)” у *Відкрита освіта: колективний розвиток освіти через відкриті технології, відкритий контент і відкрите знання*, Т. Пійос, В.Кумар, Київ, Україна: Наука, 2009, с. 7–13.
- 66.** О. Локшина, “Відкрита освіта в європейському просторі: стратегія розбудови”, *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології* , №2 (76), с. 75–86, 2018.
- 67.** О.В. Овчарук, “Концептуальні підходи до застосування технологій відкритої освіти та дистанційного навчання у зарубіжних країнах та їх роль у процесах модернізації освіти”, *Інформаційні технології і засоби навчання*, №1, 2006. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/292/278>.
- 68.** J. Roberts, M. Kigotho, A. Stagg, “Expanding Horizons in Open and Distance Learning”, *Distance Education*, №39:1, pp. 1–3, 2018.
- 69.** А. Chiappe, S. Adame, “Open Educational Practices: A learning way beyond free access knowledge”, *Revista Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, №26(98), pp.213–230, 2018.
- 70.** И. А. Зимняя, *Ключевые компетентности как результативно–целевая основа компетентностного подхода в образовании*, Москва, Российская Федерация: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004.

71. А. М. Гуржій, О. В. Овчарук, „Дискусійні питання інформаційно-комунікаційної компетентності: міжнародні підходи та українські перспективи”, *Інформаційні технології в освіті*, № 15, с. 38–43, 2013.
72. Б. И. Корятев, В. С. Курило, С. В. Савченко, *Нестандартный взгляд на стандарты высшего образования : монография*. Старобельск, Украина : Изд-во ГУ “ЛНУ имени Тараса Шевченко”, 2016.
73. А. В. Хуторской, “Ключевые компетенции как компонент личностно ориентированной парадигмы образования”, *Народное образование*, № 2, с. 60–64, 2003.
74. А. М. Гуржій, О. Г. Глазунова, Т. В. Волошина, В. І. Корольчук, О. В. Якобчук, “Хмарні ресурси та сервіси для підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій: критерії добору, приклади використання”, *Інформаційні технології в освіті*, № 40, с. 7–28, 2019.
75. К. В. Власенко, І. В. Сітак, О. О. Чумак, “Хмарні технології під час навчання вищої математики в сучасному технічному університеті”, на *VIII Міжнар. наук.–практ. конф. Застосування математики в суміжних науках*, Київ, 2018, с. 242–245.
76. О. Г. Глазунова, “Принципи формування Академічної хмари сучасного університету на основі відкритих програмних платформ”, *Інформаційні технології і засоби навчання*, № 5, с. 174–188, 2014.
77. В. П. Олексюк, “Досвід інтеграції хмарних сервісів Google Apps у інформаційно-освітній простір вищого навчального закладу”, *Інформаційні технології і засоби навчання*, Т. 35, №3, с. 64–73, 2013.
78. О. В. Мерзликін, С. О. Семеріков, „Перспективні хмарні технології в освіті”, на *Хмарні технології в сучасному університеті (ХТСУ–2015): матеріали доповідей науково-практичного семінару*, Черкаси, 2015, с. 31–33.

79. AlAlaa N. Tashkandi, Ibrahim M. Al-Jabri, “Cloud computing adoption by higher education institutions in Saudi Arabia: an exploratory study”, *Cluster Computing*, vol. 18, issue 4, pp. 1527–1537, 2015.
80. В. Ю. Биков, “Теоретико–методологічні засади формування хмаро орієнтованого середовища вищого навчального закладу”, *Теорія і практика управління соціальними системами*, №2, с. 30–52, 2016.
81. С. Г. Литвинова, “Теоретико–методичні основи проектування хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу”, дис. доктора пед. наук, Ін-т інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Київ, 2016.
82. A. Salam, N. K. Sardar, “Cloud Based Learning Environment”, *International journal of advanced information science and technology*, vol.4, No.6, June 2015. DOI:10.15693/ijaist/2015.v4i6.1–3.
83. S. Schaffert, W. Hilzensauer, “Personal Learning Environments: Seven crucial aspects”, *Elearning papers*, 2008, 9(2), p. 1–11.
84. Л. І. Заяць, Порівняльний аналіз університетської освіти в Україні та Нідерландах у контексті Болонських угод. *Освітологічний дискурс*, 2014.
85. Н. Журавська, *Методика навчання та виховання у вищих навчальних закладах країн Європейського Союзу та України : порівняльний аспект, монографія*, Ніжин : Видавець ПП Лисенко М.М., 2015.
86. С. О. Сисоєва, Т. Є. Кристопчук, *Освітні системи країн Європейського Союзу: загальна характеристика: навчальний посібник*, Київський університет імені Бориса Грінченка. Рівне, Овід, 2012.
87. В. В. Третько, “Теорія і практика професійної підготовки магістрів міжнародних відносин в системі університетської освіти Великої Британії”, автореф. та дис. д-ра. пед. Наук, Вінницький держ. пед. ун-т імені Михайла Коцюбинського, Вінниця, 2014, с. 212–214.

- 88.Г. А. Білецька, “Критерії, показники й рівні сформованості природничо–наукової компетентності майбутніх екологів”, *Освіта та педагогічна наука*, № 2 (163), с. 19–24, 2014.
- 89.Н. А. Белоусова, “Формирование естественнонаучных компетенций в контексте повышения качества профессиональной подготовки”, *Education policy, management and quality*, №1(4), с. 31–41, 2010.
- 90.Н. С. Бурмакіна, “Формування професійно–педагогічної компетентності магістрантів аграрних спеціальностей”, дисертація, кан.пед.наук., Житом.дер.унів.ім. І.Франка, Житомир, Україна, 2018.
- 91.В. Є. Седов, “Формування фахової компетентності майбутніх інженерів – програмістів в умовах магістратури”, автореферат, кан. пед. наук., Хер. Нац. унів., Київ, Україна, 2016.
- 92.К. К. А. da Silva, P. A. Behar, “Digital Competence Model of Distance Learning Students”, *International Association for Development of the Information Society*, №2, p.14, 2017.
- 93.С. М. Іванова, “Модель розвитку інформаційно–комунікаційної компетентності наукових працівників у галузі педагогічних наук”, *Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка*, Вип. 3. С. 171 – 179, 2013.
- 94.Л. А. Лупаренко “Використання електронних відкритих журнальних систем у науково–педагогічних дослідженнях”, дисертація, кан.пед.наук, Ін. інф.тех. і зас.навч, Київ, Україна, 2019.
- 95.О. М. Спірін, Ю. Г. Носенко, А. В. Яцишин, “Сучасні вимоги і зміст підготовки наукових кадрів вищої кваліфікації з інформаційно–комунікаційних технологій в освіті”, *Інформаційні технології і засоби навчання*, Т. 56, №6, с. 219–239, 2016.
- 96.А. В. Яцишин, С. М. Іванова, А. В. Кільченко, “Напрями використання цифрових науково–освітніх систем для розвитку інформаційно–дослідницької

- компетентності наукових і науково–педагогічних працівників”, на *Міжнар. наук.–практ. конф. “Інформаційні технології в освіті та науці”*, Мелітополь, 2019, с. 339–343.
- 97.**Т. О. Ярошенко, Т. О. Борисова, “Наукова комунікація в цифрову епоху: з точки зору дослідників, видавців, бібліотекарів”, *Вісник Книжкової палати*, № 4, с. 44–49, 2015.
- 98.**С. J. Ceglio, T. Scheinfeldt, S. Sikes, “Redesigning Scholarly Communications Workflows and Work Habits for the Digital Age: The Greenhouse Studios Proposal”, *Journal of Scholarly Publishing*, v. 50, №.2, p. 96–114, 2019.
- 99.**О. Г. Кузьмінська, Т. В. Нанаєва, “Освітня політика та інформаційні технології: як досягти системного ефекту?”, *Інформаційні технології і засоби навчання*, №52, с.121–132, 2016.
- 100.** Н. В. Морзе, О. Г. Кузьмінська, “Створення електронної бібліотеки університету в середовищі EPrints”, *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова*, Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи, № 8 (15), с. 119–125, 2010.
- 101.** О. Г. Глазунова, О. Г. Кузьмінська, *Інституційний репозиторій НУБіП України: призначення, структура, настанови користувача: науково–методичні рекомендації*, Київ, Україна: Лідер Прес, 2012, с. 36.
- 102.** Н. В. Морзе, О. Г. Кузьмінська, “Інституційний репозитарій сучасного університету та шляхи реалізації ініціативи відкритого доступу”, на *II Міжнародному форумі Проблеми розвитку інформаційного суспільства. Частина I /Асоціація “Інформатіо–Консорціум”*, Київ, 2009, с. 68–73.
- 103.** О. Г. Кузьмінська та ін., *Інформаційні технології*. Київ, Україна: ЦП “Компрінт”, 2017.
- 104.** Н. В. Морзе, О. Г. Кузьмінська, “Підготовка конкурентоздатного випускника магістратури в умовах сучасного університету”, *Науковий часопис*

- НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи*, № 27, с. 190–195, 2011.
- 105.** N. Morze, O. Glazunova, O. Kuzminska, “Training of E-learning Managers at Universities”, *Information and Communication Technologies in Education, Research, and Industrial Applications. ICTERI 2017. Communications in Computer and Information Science*, vol 826. 2018.
- 106.** Н. В. Морзе, О. Г. Кузьмінська, “Педагогічні аспекти використання хмарних обчислень”, *Інформаційні технології в освіті*, 2011, №9. с. 20–29.
- 107.** О. Г. Глазунова, М. В. Мокрієв, О. Г. Кузьмінська, О. В. Якобчук, *Архітектура гібридного хмаро-орієнтованого середовища навчального закладу* [колективна монографія]. Київ, Україна: Інтерсервіс, 2018.
- 108.** О. Г. Кузьмінська, Н. В. Михайлова, “Викладачі як студенти: практичні рекомендації щодо вибору МООС”, *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*, 2015, № 5–6, с. 45–53.
- 109.** О. Г. Кузьмінська, Н. П. Качанюк, “Створення та використання системи інформаційної підтримки діяльності викладачів в умовах електронного інформаційно-освітнього середовища університету”, *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*, № 5 (53), с. 27–36, 2014.
- 110.** N. Morze, T. Liakh, O. Kuzminska, “Development of educational, scientific collaboration and project management with ic tools in universities”, *Effective Development of Teachers’ Skills in the Area of ICT and E-learning*, vol. 9, pp. 347–364, 2017.
- 111.** O. Kuzminska, M. Mazorchuk, “Models and Tools for Information Support of Test Development Process in Learning Management Systems”, *Information and Communication Technologies in Education, Research, and Industrial Applications, Communications in Computer and Information Science*, Vol. 1614, p. 632–639, 2016.



112. Н. В. Морзе, О. Г. Глазунова, О. Г. Кузьмінська, “Підготовка менеджерів е-навчання: компетентнісний підхід”, *Інформаційні технології і засоби навчання*, Т.60, №4, С. 220–238, 2017.
113. O. Kuzminska, M. Mazorchuk, N. Morze, V. Pavlenko, and A. Prokhorov, “Digital Competency of the Students and Teachers in Ukraine: Measurement, Analysis, Development Prospects”, in *Information and Communication Technologies in Education, Research, and Industrial Applications, Communications in Computer and Information Science*, V. Ermolayev, M.Suárez-Figueroa, V. Yakovyna, H. C. Mayr, M. Nikitchenko, A. Spivakovsky, Eds. New York, NY, USA: Springer, 2018, pp. 366–379.
114. O. Kuzminska, M. Mazorchuk, N. Morze, V. Pavlenko, A. Prokhorov, “Study of Digital Competence of the Students and Teachers in Ukraine”, in *Information and Communication Technologies in Education, Research, and Industrial Applications*. V. Ermolayev, M.Suárez-Figueroa, V. Yakovyna, H. C. Mayr, M. Nikitchenko, A. Spivakovsky, Eds. New York, NY, USA: Springer, 2019, pp.148–169.
115. Н. В. Морзе, О. Г. Кузьмінська, “Система інформаційної підтримки набуття магістрами наукової складової ІКТ-компетентності”, *Інформаційні технології і засоби навчання*, № 6, с.42–56, 2014.
116. O. G. Glazunova, O. G. Kuzminska, T. V. Voloshyna, “Scientific E-conference as a Tool of Development Students Research Competence: Local Study”, *Information and Communication Technologies in Education, Research, and Industrial Applications, Communications in Computer and Information Science*, v. 2105, p. 379–393, 2018.
117. O. Glazunova, O. Kuzminska, N. Morze, T. Voloshyna. “Using scientific e-conferences for the research competence development: students’ point of view”, *Information Technologies and Learning Tools*, vol. 72, no. 4, pp. 168–181, 2019.
118. O. G. Glazunova, O. G. Kuzminska, T. V. Voloshyna, T. P. Sayapina, V. I. Korolchuk, “E-environment based on Microsoft Sharepoint for the organization of

- group project work of students at higher education institutions”, *Information Technologies and Learning Tools*, 2017, Vol. 62, No.6, pp. 98–113.
- 119.** E.Smyrnova–Trybulska, P.Kommers, N.Morze, O.Kuzminska, “Networking Through Scholarly Communication: Case IRNet Project”, *Universities in the Networked Society. Critical Studies of Education*, vol 10. pp. 71–89, 2019.
- 120.** O. Kuzminska, M. Mazorchuk, V. Pavlenko, A. Prokhorov, “Competence Approach to Modeling and Control of Students’ Learning Pathways in the Cloud Service”, *ICT in Education, Research and Industrial Applications*, 2017, Vol. 1844, pp. 257–264.
- 121.** N. Morze, O. Kuzminska, “Students’ digital portfolio as a tool for defining Generic competences”, in *E-learning and Smart Learning Environment for the Preparation of New Generation Specialists*, monograph. Studio Noa, Katowice – Cieszyn, 2018, Vol.10, pp. 565–578.
- 122.** O. Kuzminska, M. Mazorchuk, N. Morze and O. Kobylin, “Attitude to the Digital Learning Environment in Ukrainian Universities, ICT” in *Education, Research, and Industrial Applications. Proc. 15th Int. Conf. ICTERI 2019. Volume II: Workshops*, Kherson, Ukraine, June 12–15, 2019, pp. 53–67.
- 123.** E. Smyrnova–Trybulska, N. Morze, O. Kuzminska, P. Kommers, “Mapping and visualization: selected examples of international research networks”, *Journal of Information, Communication and Ethics in Society*, Vol. 16, № 4, pp.381–400, 2018.
- 124.** E. Smyrnova–Trybulska, N.Morze, O.Kuzminska, P.Kommers, “Bibliometric Science Mapping as a Popular Trend: Chosen Examples of Visualisation of International Research Network Results”, In: *Proceedings of the International Conferences on Educational Technologies 2017 (ICEduTech 2017)* Western Sydney University, Sydney, Australia 11 – 13 December, 2017.

125. E. Smyrnova–Trybulska, N. Morze, O. Kuzminska, “Mapping and Visualization of a Research Network: Case Study” *Education – Technology – Computer science*, no. 1 (23), pp. 327–332, 2018.
126. E. Smyrnova–Trybulska, N. Morze, O. Kuzminska, “Academic information transparency: from teachers’ E–Portfolio to upgrading the rankings of universities” in *Distance Learning in Applied Informatics DIVAI*, Milan Turčáni, Zoltán Balogh, Michal Munk, Jozef Kapusta, Ľubomír Benko, Eds. Constantine the Philosopher University, Nitra, Nitra–Sturovo, Slovakia, 2018, pp. 347–358.
127. Accenture Technology Vision 2016 People First: The Primacy of People in a Digital Age. [Online]. Available: <https://cutt.ly/3gzeT6c>.
128. Digital Economy, 2017. [Online]. Available <https://www.epsrc.ac.uk/research/ourportfolio/themes/digitaleconomy>.
129. Europe 2020 strategy. [Online]. Available <https://ec.europa.eu/eurostat/web/europe-2020-indicators>.
130. К. М. Краус, О. П. Голобородько, Н. М. Краус, “Цифрова економіка: тренди та перспективи авангардного характеру розвитку”, *Ефективна економіка*, №1, 2018. [Електронний ресурс]. Режим доступу:: [http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1\\_2018/8.pdf](http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1_2018/8.pdf).
131. В. Ночвай, Л. Олексюк, О. Приходько, *Інтеграція України до єдиного цифрового ринку ЄС*, січень, 2019. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://www.civic-synergy.org.ua/wp-content/uploads/2018/04/Integratsia-UA-do-jedynogo-tsyfrovogo-rynku-EU\\_ua\\_2019.pdf](https://www.civic-synergy.org.ua/wp-content/uploads/2018/04/Integratsia-UA-do-jedynogo-tsyfrovogo-rynku-EU_ua_2019.pdf).
132. В. В. Апалькова, “Концепція розвитку цифрової економіки в Євросоюзі та перспективи України”, *Вісник Дніпропетровського університету. Серія “Менеджмент інновацій”*, №4, с.9–18, 2015.
133. С. В. Коляденко, “Цифрова економіка: передумови та етапи становлення в Україні і у світі”, *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. Київ, №6, с.106–112, 2016.

134. В. І. Ляшенко, *Цифрова модернізація економіки України як можливість проривного розвитку*, монографія, Київ, Ін-т економіки пром-сті, 2018.
135. E. Brynjolfsson, B. Kahin, *Understanding the Digital Economy: Data, Tools, and Research* MIT Press, 2002.
136. Global Innovation Index. [Online]. Available: <https://www.globalinnovationindex.org/analysis-indicator>.
137. Global Competitiveness Index. [Online]. Available: <https://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2018/competitiveness-rankings/>.
138. Networked Readiness Index. [Online]. Available: <http://reports.weforum.org/global-information-technology-report-2016/networked-readiness-index/>.
139. Українські студенти за кордоном: скільки та чому? Аналітичний центр CEDOS. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://cedos.org.ua/uk/articles/ukrainski-studenty-za-kordonom-skilky-ta-chomu>.
140. А. В. Кайдалова, “Теоретико-методологічні підходи до оцінювання якості вищої освіти в контексті світових рейтингів вищих навчальних закладів”, *Фармацевтичний часопис*, № 4, с. 75–81, 2015.
141. T. Miller, *Higher Education Outcomes-Based Funding Models And Academic Quality*. RAND, 2016, 17p. [Online]. Available: <https://www.luminafoundation.org/files/resources/ensuring-quality-1.pdf>.
142. В. Бахрушин, “Фінансування вищої освіти: Які зміни нам пропонують?”, [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://education-ua.org/ua/articles/756-finansuvannya-vishchoji-osviti-yaki-zmini-nam-proponuyut>.
143. Верховна Рада України. 4 сесія. (2017, вер. 5). Закон України № 2145–VIII., *Про освіту*. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.

144. Г. Т. Карчева, “Удосконалення освіти в умовах цифрової економіки”, *Проблеми забезпечення ефективного функціонування та стабільного розвитку банківської системи та економіки. Матеріали VII Всеукраїнської науково–практичної конференції*, Київ, 19 травня 2017, с. 320–322.
145. В. М. Захарченко, С. А. Калашнікова, В. І. Луговий, А. В. Ставицький, Ю. М. Рашкевич, Ж. В. Таланова, *Національний освітній глосарій: вища освіта*. Київ, Україна: ТОВ “Видавничий дім “Плеяди”, 2014.
146. О. М. Биндас, Професійна підготовка вчителів іноземних мов магістерського рівня в університетських коледжах педагогічної освіти Австрії. кандидат наук. Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка. 2016.
147. О. М. Зіноватна, “Сучасна концепція магістерського ступеню: американський досвід”, *Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка*, № 23 (186), Ч.2, с. 231–236, 2009.
148. А. Ф. Павленко та ін., *Дослідницькі університети: світовий досвід та перспективи розвитку в Україні: монографія*. М–во освіти і науки України, Київ. нац. екон. ун–т ім. Вадима Гетьмана, Ін–т вищ. освіти. – Київ : КНЕУ, 2014.
149. Т. А. Жижко, “Поняття та філософія “дослідницьких університетів”, *Гілея: науковий вісник: Збірник наук. праць*. №47, с.417–426, 2011.
150. С. О. Тульчинська, С. О., “Вимоги та критерії визначення статусу дослідницьких університетів в Україні”, *Маркетинг і менеджмент інновацій*, №1, с.158–166, 2015.
151. Кабінет Міністрів України. (2010, лют. 17). Постанова №163, “Положення про дослідницький університет”. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/163-2010-п>.
152. Кабінет Міністрів України. (2014, лис. 5), Постанова №597, Про внесення змін та визнання такими, що втратили чинність, деяких актів Кабінету

- Міністрів України”. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/597-2014-%D0%BF>.
153. Проект Положення про дослідницький університет, [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/news/mon-proponuye-dlya-gromadskogo-obgovorennya-proekt-polozhennya-pro-doslidnickij-universitet>.
154. European Commission. Education, Audiovisual and Culture Executive Agency. Erasmus Mundus Programme. [Online]. Available: [https://eacea.ec.europa.eu/homepage\\_en](https://eacea.ec.europa.eu/homepage_en).
155. Національний Темпус-офіс в Україні. Програма імені Жана Моне [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.tempus.org.ua/uk/osvitni-programy-es-dlja-universytetiv-ta-studentiv/programa-zhan-mone.html>.
156. C. Sin, “Researching Research in Master’s Degrees in Europe” *European Educational Research Journal*, vol. 11, no. 2, pp. 290–301, 2012. doi:10.2304/eerj.2012.11.2.290.
157. В. Биков, О. Спірін, та О. Пінчук, “Сучасні завдання цифрової трансформації освіти”, *Вісник Кафедри ЮНЕСКО “Неперервна професійна освіта XXI століття”*, № 1, с. 27–36, 2020.
158. О. З. Глушко, “Базові терміни з проблеми трансформацій в освіті: погляди вітчизняних вчених”, *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Педагогіка*, № 2(4), с. 10–13, 2016.
159. “Словник української мови: в 11 томах”, т. 7, І.К. Білодід, Ред. Київ, Україна: Наукова думка, 1976, с.10.
160. Future Work Skills 2020, 2011. [Online]. Available: <http://www.iftf.org/futureworkskills/>.
161. Верховна Рада України, 2 сесія. (2015, лис. 26). Закон України № 848–VIII, *Про наукову і науково-технічну діяльність*. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/848-19>.

162. Адміністрація Президента України. (2013, черв. 25). Указ Президента України № 344/2013, *Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року*. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/344/2013#n9>.
163. Новітні тенденції розвитку вищої освіти та освіти протягом життя: перспективи для України. Національний інститут стратегічних досліджень. Грудень 2016. Аналітична записка. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://cutt.ly/XgzohZa>.
164. L. Johnson, A. Levine, C. Scott, R. Smith, S. Stone, *Horizon Report: 2009 Economic Development Edition*. New Media Consortium. 6101 West Courtyard Drive Building One Suite 100. [Online]. Available: <https://eric.ed.gov/?id=ED513480>.
165. K. Andriushchenko and oth., “Processes of managing information infrastructure of a digital enterprise in the framework of the “Industry 4.0” concept”, *Eastern–European Journal of Enterprise Technologies*, Vol.1, №3(97), pp. 60–72, 2019. DOI: 10.15587/1729–4061.2019.157765.
166. K. Schwab, *World Economic Forum World Economic Forum*. [Online]. Available: <http://www3.weforum.org/docs/GCR2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2018.pdf>.
167. В. О. Винник, та ін., *Словник української мови: в 11 томах, т. 4*, І.К. Білодід, Ред. Київ, Україна: Наукова думка, 1973, с. 692.
168. Г. Касьянов та ін., *Концепція розвитку освіти України на період 2015 – 2025 років*, 2014. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/NT1078.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/NT1078.html).
169. О. Ю. Коржилова, “Відкрита освіта як глобальна освітня система: стан та розвиток”, *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*, №3, с. 48–54, 2014.

170. М. П. Лещенко, А. В. Яцишин, Відкрита освіта у категоріальному полі вітчизняних і зарубіжних учених, *Інформаційні технології і засоби навчання*, Т. 39, № 1, с. 1–16, 2014.
171. Т. Пійосі, В.Кумар, *Відкрита освіта : колективний розвиток освіти через відкриті технології, відкритий контент і відкрите знання*. Київ, Україна: Наука, 2009.
172. Т. Я. Вдовичин, “Застосування технологій відкритої освіти для інформатизації навчального процесу”, *Інформаційні технології в освіті*, №16, с.134–140, 2013.
173. А. Іщенко, *Відкрита освіта: новітні технології у навчальному процесі та освітньому менеджменті як засіб інтенсифікації розвитку освітньо-наукової системи України*. Аналітична записка. Режим доступу: <http://old2.niss.gov.ua/articles/721/>.
174. К. М. Краус, “Імперативи формування цифрової освіти в Україні”, на *Управління соціально-економічними трансформаціями у сучасному місті: матеріали всеукр. наук.-практ. конф.*, Київ, 2018, с. 49–51.
175. European research area and innovation committee. (2015, apr. 20). *European Research Area (Era) Roadmap 2015–2020*. [Online]. Available: <http://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-1208-2015-INIT/en/pdf>.
176. FOSTER Plus. *Fostering the practical implementation of Open Science in Horizon 2020 and beyond, The EU-funded project*. [Online]. Available: <https://www.fosteropenscience.eu/>.
177. С. М. Іванова, “Проблема розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників з використанням відкритих електронних науково-освітніх систем”, *Інформаційні технології і засоби навчання*, № 6(68), с. 291–305, 2018.
178. FOSTER Open Science, *Training Handbook*. [Online]. Available: <https://book.fosteropenscience.eu/en/book.pdf>.



179. Open Science, *Policy Brief*, December, 2015. [Online]. Available [https://era.gv.at/object/document/2279/attach/ERA\\_Open\\_Science\\_POLICY\\_BRIEF\\_December\\_2015.pdf](https://era.gv.at/object/document/2279/attach/ERA_Open_Science_POLICY_BRIEF_December_2015.pdf).
180. Budapest Open Access Initiative. [Online]. Available: <http://www.budapestopenaccessinitiative.org>. Doi: 10.2777/468970.
181. Open Science Monitoring. *Methodological Note*, 2017. [Online]. Available: [https://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/monitor/open\\_science\\_monitor\\_methodological\\_note.pdf](https://ec.europa.eu/research/openscience/pdf/monitor/open_science_monitor_methodological_note.pdf).
182. European Open Science Cloud (EOSC). [Online]. Available: <https://ec.europa.eu/research/openscience/index.cfm?pg=open-science-cloud>.
183. European Cloud Initiative, *Building a competitive data and knowledge economy in Europe. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions.*, Brussels, 2016. [Online]. Available: <https://cutt.ly/ggzoLNC>.
184. Digital science in Horizon 2020, *Concept Paper*, March, 2013. [Online]. Available: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/digital-science-horizon-2020>.
185. О. М. Спірін, С. М. Іванова, А. В. Яцишин, Л. А. Лупаренко, А. Ф. Дудко та А. В. Кільченко, “Модель використання відкритих електронних науково-освітніх систем для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників”, *Інформаційні технології і засоби навчання*, № 3(77), с. 302–323, 2020.
186. A. Kukulska-Hulme et. al., *Innovating Pedagogy 2020: Open University Innovation Report 8*. Milton Keynes, England: The Open University, 2020. [Online]. Available: <https://iet.open.ac.uk/file/innovating-pedagogy-2020.pdf>
187. Principles and Implementation. Plan S, 2020. [Online]. Available: <https://cutt.ly/stZuDN2>.

188. Н. В. Геселева, “Емерджентні властивості системи”, *Бізнес Інформ*, № 7, с. 93–97, 2013.
189. European research Area (ERA), *Roadmap 2015–2020*, Brussels, 20 April 2015, ERAC1208/15. [Online]. Available: <https://era.gv.at/object/document/1845>.
190. Комітет з питань науки і освіти Верховної Ради України. (2016, трав. 24). Рекомендації круглого столу “Освітня політика в умовах інформаційного суспільства”. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://old.apitu.org.ua/files/Recomendations\\_education.pdf](http://old.apitu.org.ua/files/Recomendations_education.pdf).
191. Міністерство освіти і науки України. (2015, квіт. 25). Положення № 466, Про дистанційне навчання. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13>.
192. Міністерства освіти і науки. (2012, жовт. 01). Положення № 1060, Про електронні освітні ресурси. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12>.
193. О. Кузьмінська, “ІКТ як інструмент освітніх трансформацій”, *Сборник научных трудов SWorld*, т. 11, № 1(38), с. 90–94, 2015.
194. Б. Дендев, *Информационные и коммуникационные технологии в образовании : монографія*, Москва, Российская Федерация, ИИТО ЮНЕСКО, 2013. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214728.pdf>.
195. R. V. Kozma, “Comparative analysis of policies for ICT in education”, in *International handbook of information technology in primary and secondary education*, J. Voogt & G. Knezek, Eds. New York, USA: Springer, 2008, pp. 1083–1096.
196. Intel® “Трансформація ІКТ–політики в освіті” [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://edutransform.org/wp-content/uploads/2015/04/Intel\\_EduPolicy\\_Guide\\_Ukraine.pdf](http://edutransform.org/wp-content/uploads/2015/04/Intel_EduPolicy_Guide_Ukraine.pdf).

197. О. Кузьмінська, “Трансформація системи освіти та роль ІКТ у процесі підготовки майбутніх освітніх лідерів”, *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Комп’ютерноорієнтовані системи навчання*, № 16 (23), с. 128–132, 2015.
198. О. Кузьмінська, “Забезпечення якості університетської освіти: стандарти та приклади їх адаптації”, на *XI Міжнародній конференції Стратегія якості у промисловості та освіті*, Варна, 2015, с. 545–549.
199. Кейптаунська Декларація Відкритої Освіти: Відкриваючи майбутнє відкритим освітнім ресурсам. (2007, вер.15). [Електроний ресурс]. Режим доступу: <http://www.capetowndeclaration.org/translations/ukrainian-translation>.
200. Ю.Г. Запорожченко, “Міжнародні стандарти в сфері інформаційно – комунікаційних засобів навчання”, *Актуальні проблеми соціології, психології, педагогіки*, №13, с. 198–204, 2011.
201. Б. Позднеев, М. Сутягин, “Развитие международных стандартов по информационным технологиям в образовании, обучении и подготовке”, *Открытое образование*, №1, с. 4–11, 2015.
202. Ranking WEB of Universities. [Online]. Available: <http://www.webometrics.info/en>. Accessed on: October 31, 2019.
203. Т. В. Фініков, “Входження національної системи вищої освіти в європейський простір вищої освіти та наукового дослідження”, *Міжнародний Фонд дослідження освітньої політики*, Київ, Україна, ISBN 978–966–7128–83–8., 2012.
204. В. С. Соболев, “Концепция, модель и критерии эффективности внутривузовской системы управления качеством высшего профессионального образования”, *Университетское управление: практика и анализ*, № 2(31), с. 102–110, 2004.
205. E. Sallis, *Total Quality Management in Education*, London, UK: 3rd Edition, 2014.

206. What is total quality management (TQM)? [Online]. Available: <https://asq.org/quality-resources/total-quality-management>.
207. KPMS, Менеджмент качества в образовании, 2020. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.kpms.ru/Standart/ISO\\_Education.htm](http://www.kpms.ru/Standart/ISO_Education.htm).
208. Towards knowledge societies UNESCO world report 2005. [Online]. Available: <https://cutt.ly/ogzpUat>.
209. Міністрство освіти і науки України.(2019, лип. 11). *Положення про акредитацію освітніх програм, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти*. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0880-19#Text>.
210. В.А. Бугров, А.П. Гожик, Д.В. Щеглюк та ін., “Акредитація освітніх програм (за матеріалами проекту QUAERE) : методичний посібник”, Л.В. Губерський, Ред. Київ, Україна: ВПЦ “Київський університет”, 2018, с. 74.
211. О. Панич, “Акредитація програм вищої освіти: новий підхід”, 2018. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://education-ua.org/ua/articles/1179-akreditatsiya-program-vishchoji-osviti-novij-pidkhid>.
212. “Голосіївська ініціатива — 2020”. Програма розвитку університету на 2015–2020 роки. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://nubip.edu.ua/node/10330>.
213. Н. В. Морзе, А. Б. Кочарян, “Модель стандарту ІКТ-компетентності викладачів університету в контексті підвищення якості освіти”, *Інформаційні технології і засоби навчання*, т. 43, №5, с. 27–39, 2014.
214. Національний університет біоресурсів і природокористування України, “Положення про електронне освітнє середовище”, 2016. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://cutt.ly/KfJ31eg>.
215. В. В. Репин, В. Г. Елиферов, Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. Москва, Россия: РИА «Стандарты и качество», 2008.

216. Г. С. Цехмістрова, *Основи наукових досліджень: навчальний посібник* Київ, Україна: Видавничий Дім “Слово”, 2003, с. 187.
217. Є.М. Хриков, *Методологія педагогічного дослідження: монографія*, Харків: Хриков Є.М., 2018.
218. Т.М. Дридзе “Экоантропоцентрическая парадигма в социальном познании и социальном управлении”, *Человек*, №2, с. 95–97, 1998.
219. Л. С. Выготский, *Психология развития человека*, Москва, Россия: Эксмо, 2005, с. 1136.
220. Н. В. Лобач, *Освітнє середовище як засіб формування інформаційно–аналітичної компетентності студентів*, Центральноукраїнський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка, 2014. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://elib.umsa.edu.ua/jspui/handle/umsa/2022>.
221. І.М. Габа, “Вплив освітнього середовища ВНЗ на професійний розвиток особистості”, *Проблеми загальної та педагогічної психології : збірник наукових праць Інституту психології ім. Г.С. Костюка АПН України*, т. 13, № 6, с. 74–82, 2011.
222. Ж. Пиаже, *Избранные психологические труды*. Москва, Россия: Международная педагогическая академия, 1994.
223. В. Биков, “Теоретико–методологічні засади моделювання навчального середовища педагогічних систем відкритої освіти”, *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*, вип. 77, ч. 1, с.3–12, 2008.
224. Л. А. Пронина, “Открытое информационно–образовательное пространство как компонент современного образования”, *Психолого–педагогический журнал Гаудеамус*. №2(20), с.28–30, 2012.
225. В. Г Кремень, В.Ю Биков, “Категорії “простір” і “середовище”: особливості модельного подання та освітнього застосування”, *Теорія і практика управління соціальними системами: філософія, психологія, педагогіка, соціологія : наук.–практ. журн.*, № 2, с. 3–16, 2013.

226. Л. Ф. Панченко *Інформаціо–освітнє середовище сучасного університету: монографія*, Луганськ, Україна: ДЗ “ЛНУ імені Тараса Шевченка”, 2010, с. 280.
227. С. В. Зенкина, “Педагогические основы ориентации информационно–коммуникационной среды на новые образовательные результаты”, дис. док. пед. наук: Ін–т содержания и методов обучения РАО, Москва, 2007, с. 300.
228. М. П. Шишкіна, “Тенденції розвитку та використання інформаційних технологій у контексті формування освітнього середовища”, *Засоби і технології єдиного інформаційного освітнього простору: зб. наук. праць* В.Ю.Биков, Ю. О. Жук, Ред. Київ, Україна: Атіка, 2004, с. 81 – 88.
229. В. Ю. Биков, “Хмарні технології, ІКТ–аутсорсинг і нові функції ІКТ підрозділів освітніх і наукових установ”, *Інформаційні технології в освіті*, № 10, с. 8– 23, 2011.
230. В. Ю. Биков, А. М. Гуржій, М. П. Шишкіна, “Концептуальні засади формування і розвитку хмаро орієнтованого навчально–наукового середовища закладу вищої педагогічної освіти”, *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*, № 50, с. 21– 26, 2018.
231. O. Glazunova, M. Shyshkina, *The concept, principles of design and implementation of the university cloud–based learning and research environment*, 2018. [Online]. Available: <https://arxiv.org/abs/1807.08560>.
232. Digital Learning Environment Manifesto. [Online]. Available: <http://manifesto.edutainme.ru/en>.
233. The Digital Competence Framework for Citizens, [Online]. Available: [http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web–digcomp2.1pdf\\_\(online\).pdf](http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web–digcomp2.1pdf_(online).pdf).
234. К. Третяк, “Мережеве суспільство як новоутворена соціальна структура горизонтальних зв’язків” на *Становлення і розвиток інформаційного*

- суспільства як основи забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави, Запоріжжя, 2017, с. 250–251.
- 235.** What is the next generation of digital learning environments? Matthew Lynch, 2019 [Online]. Available: <https://www.thetechvocate.org/what-is-the-next-generation-of-digital-learning-environments/>.
- 236.** Quality management principles. ISO, 2015. [Online]. Available: <https://isoconsultantkuwait.com/2019/05/08/1572/>.
- 237.** Л. І. Федулова, “Інноваційна екосистема університету”, *Вісник КНТЕУ*, № 41, с. 162 – 177, 2016.
- 238.** Y. N. Khrykov & T. V. Sych, “Opportunities and threats of informatization of management of higher education institutions”, *Revista ESPACIOS*, vol. 41, no. 18, pp. 13–23, 2020.
- 239.** В.О. Огнев’юк, С.О. Сисоєва, Л.Л. Хоружа, І.В. Соколова, О.М. Кузьменко, О.О. Мороз, *Освітологія: витоки наукового напрямку*, Київ, Україна: Едельвейс, 2012. с. 336.
- 240.** В. Ю. Биков та ін., Основи стандартизації інформаційно–комунікаційних компетентностей в системі освіти України, Київ, Україна: Аттіка, 2010. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://lib.iitta.gov.ua/455/1/zb4.pdf>.
- 241.** N. Morze & O. G. Glazunova, “Development of Professional Competencies of Information Technology University Teachers: Motivation and Content”, in *Proc. of the 15th Int. Conf. on ICT in Education, Research and Industrial Applications*, Kherson, 2019, pp. 334–347.
- 242.** R. Baker, “The Student Experience: How Competency–Based Education Providers Serve Students. AEI Series on Competency–Based Higher Education American Enterprise Institute for Public Policy Research”, *American Enterprise Institute for Public Policy Research*, 2015. [Online]. Available: <https://www.luminafoundation.org/files/resources/the-student-experience.pdf>.

243. В.М. Захарченко, В.І. Луговий, Ю.М. Рашкевич, Ж.В. Таланова, *Розроблення освітніх програм. Методичні рекомендації*, Київ, Україна: ДП “НВЦ “Пріоритети “, 2014.
244. European Commission, “Proposal for a Council Recommendation on Key Competences for Lifelong Learning”, 2018. [Online]. Available: <http://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018DC0024&rid=2>.
245. Ключові компетентності для навчання впродовж життя 2018. Оксана Пасічник, 2018. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://dystosvita.blogspot.com/2018/01/2018.html#more>.
246. Л. Г. Гаврілова, Я. В. Топольник, “Цифрова культура, цифрова грамотність, цифрова компетентність як сучасні освітні феномени”, *Інформаційні технології і засоби навчання*, №61(5), с.1–14, 2017.
247. В. С. Круглик, “Система підготовки майбутніх інженерів-програмістів до професійної діяльності у вищих навчальних закладах”, дис. докт. пед. наук, Запорізь. нац. ун–т, Запоріжжя, 2018.
248. И.А. Каргаполова, “Нормы в научной коммуникации”, *Политическая лингвистика*, №1 (39), с. 1–2, 2012.
249. Н. В. Зелінська, “Нова модель наукової комунікації і дискурс”, *Стиль і текст*, №4, с.19–27, 2003.
250. Н. В. Стрішенець, “Наукова комунікація як елемент управління фондом”, *Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія: Науковий журнал*, № 3, с. 66–69, 2009.
251. В. М. Шейко, Н. М. Кушнарченко, *Організація та методика науково–дослідної діяльності*, Київ, Україна: Знання, 2006.
252. University of Cambridge, *About scholarly communication*. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://osc.cam.ac.uk/about-scholarly-communication>.



253. Профіль компетентностей бібліотекарів з наукової комунікації та відкритого доступу. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/17103> .
254. А. Ш. Руди, “Научная коммуникация и место в ней понятия устойчивости”, *Омский научный вестник*, № 2(106). с. 115–118, 2012.
255. Мир словарей, “Социологический словарь”, *Коммуникация научная*. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cutt.ly/yf5qRaG>.
256. М. А. Федорова, “Развитие системы научных коммуникаций в техническом вузе”, *Вестник Иркутского государственного технического университета*, № 8(67), с. 362–366, 2012.
257. Л. Костенко, О. Жабін, О. Кузнєцов, Є. Кухарчук, та Т. Симоненко, “Наукометрія: методологія та інструментарій”, *Вісник Книжкової палати*, № 9, с. 25–29, 2015.
258. О. Г. Кузьминская, “Краудсорсинг та освітні комунікації в умовах університету”, *Сборник научных трудов Sworld*, т. 7, № 3 (40), с. 58–62, 2015.
259. Ю. С. Мануйлов, “Концептуальные основы средового подхода в воспитании” *Вестник Костромского государственного университета. Серия: Педагогика. Психология. Социокинетика*, № 14(4), с. 21–27, 2008.
260. Н.В. Горбунова, “Информационно–образовательная среда вуза как средство формирования информационной компетентности студентов”, *Вестник Ишимского государственного педагогического института им. П.П. Ершова*, № 6, с. 50–54, 2012.
261. Т. В. Волошина, “Використання гібридного хмаро орієнтованого навчального середовища для формування самоосвітньої компетентності майбутніх фахівців з інформаційних технологій”, дисертація, канд. пед. наук, Інст.інф.тех і зас.навч., Київ, Україна, 2018.
262. В. В. Желанова, “Средовищний підхід у вищій освіті: сутність та логіка реалізації”, у *Теорія і практика професійної майстерності в умовах*

- цілежиттєвого навчання: монографія. Житомир, Україна: АМСКП “Полісся”, с. 98–115, 2016.
- 263.** С.Ф. Сергеев, “Иммерсивность, присутствие и интерактивность в обучающих средах”, *Шк. Технологии*, № 6, с. 36–42, 2006.
- 264.** І. В. Бацуровська, “Методологічні підходи дослідження проблеми освітньо–наукової підготовки магістрів в умовах масових відкритих дистанційних курсах”, *Актуальні проблеми державного управління, педагогіки та психології : збірник наукових праць Херсонського національного технічного університету*, т. 5, № 1 (12), с. 8–12, 2015.
- 265.** S.Carretero, R.Vuorikari, Y.Punie, “DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use”, *EUR – Scientific and Technical Research Reports*, 2017. DOI:10.2760/38842.
- 266.** Researcher profile Jisc. [Online]. Available: <https://cutt.ly/mgoKTD9> .
- 267.** Т.С. Яшина, “О понятии и структуре единого информационного образовательного пространства (ЕИОП)” на *Информатизация образования – 2005*, Елец, 2005, с. 330–338.
- 268.** G. Attwell, “The Personal Learning Environments – the future of eLearning? “, *eLearning Papers*, vol. 2, no. 1, p.8, 2007.
- 269.** С. О. Ганаба, “Творчий потенціал педагогіки трансгресії”, *Ноосфера і цивілізація*, № 1, с. 99–105, 2012.
- 270.** E. Fontainha, J. Martins, A. Vasconcelos, “Network Analysis of a Virtual Community of Learning of Economics Educators”, *Information Research: An International Electronic Journal*, vol.20, №. 1, 2015. [Online]. Available: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1060506>.
- 271.** T. Watson, “The Electronic Portfolio Boom: What’s it All About?”. *Syllabus*, 2002. [Online]. Available: <https://eric.ed.gov/?id=EJ668277>.
- 272.** О.М. Пехота, А.З. Кіктенко, О.М. Любарська та ін. “Освітні технології : навч.–метод. посіб.”, Київ, Україна: А.С.К, 2002, с. 255.

273. E. Qureshi, *Instructional design models*, 2004. [Online]. Available: [http://web2.uwindsor.ca/courses/edfac/morton/instructional\\_design.htm](http://web2.uwindsor.ca/courses/edfac/morton/instructional_design.htm).
274. И. Н. Сапуглицев, “Педагогический дизайн в условиях ИКТ–инфраструктуры образовательной среды” на *III Всероссийской научно–практической Интернет–конференции “Инновационные направления в педагогическом образовании”* с международным участием, Москва, 2010. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://econf.rae.ru/article/4871>.
275. О. Г. Кузьмінська, Т. В. Нанаєва, “Ініціативи Intel у творенні ІКТ–політики у сфері освіти”, *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*, № 6, с. 75–78, 2013.
276. О. Г. Кузьмінська, Н. В. Морзе, “Чи має керівник навчального закладу володіти ІКТ–компетентністю?”, *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*, №.4, с. 65–74, 2012.
277. І. Д. Бех, “Теоретико–прикладний сенс компетентнісного підходу в педагогіці 1”, *Педагогіка і психологія*, № 2(63), с.27–31, 2009.
278. С. О. Сисоєва, *Компетентнісно зорієнтована вища освіта: формування наукового тезаурусу*. Київ, Україна: Київ. ун–т ім. Б. Грінченка, 2015.
279. О. М. Спирін, “Інформаційно–комунікаційні та інформативні компетентності як компоненти системи професійно–спеціалізованих компетентностей вчителя інформатики”, *Інформаційні технології і засоби навчання*. №5, с.7–19, 2009.
280. І. О. Яблочнікова, “Особливості формування професійної компетентності магістрів–фінансистів у ВНЗ Німеччини”, *Збірник наукових праць Кам'янець–Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна*, №21, с. 165–168, 2015.
281. К. О. Морозова, “Критерії, показники, рівні розвитку інформаційно–комунікаційних компетентностей магістрантів”, *Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology*, Т.2(8), №16, с.115–117, 2014.

282. N. Morze, O. Kuzminska, “Scientific component Of Masters ICT Competence In Modern University”, *E-learning and Interectual Competences Development in Different Countries Katowice*, p. 323–340, 2014.
283. О. М. Цільмак, *Професіогенез компетентності фахівців кримінальної міліції: теорія та практика.: моногр.* Одеса: ОДУВС., 2011. Режим доступу: [http://dspace.onua.edu.ua/bitstream/handle/11300/12967/PPPTM\\_kn.pdf?sequence=1](http://dspace.onua.edu.ua/bitstream/handle/11300/12967/PPPTM_kn.pdf?sequence=1).
284. С. Резнік, Л. Дяченко, “Сутність та структурні компоненти науково–дослідницької компетентності майбутніх техніків–технологів легкої промисловості”, *Теорія і практика управління соціальними системами*, №2, с.3–17, 2018. Doi: 10.20998/2078–7782.2018.2.01.
285. Ю. Г. Татур, “Компетентностный поход в описании результатов и проектировании стандартов высшего профессионального образования”, *Материалы ко второму заседанию методологического семинара*. Москва, Российская Федерация: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004.
286. A. Sirkka, J. Cap, “Enhancing research competences in healthcare higher education”, *Profese online*, vol. 8, no. 1, pp. 30–38, 2015. doi: 10.5507/pol.2015.005.
287. W. Lambrechts, P. Van Petegem, “The interrelations between competences for sustainable development and research competences”, *International Journal of Sustainability in Higher Education*, vol. 17 (6), p. 776–795, 2016. doi:10.1108/IJSHE–03–2015–0060.
288. Н. В.Морзе, О. П. Буйницька, “Як сформуванати ІКТ–компетентність сучасного магістра?“, *Педагогічна освіта: Теорія і практика. Психологія. Педагогіка: зб. наук. пр.*, № 24, с. 10–20, 2015.
289. О. В. Овчарук, *Інформаційно–комунікаційна компетентність як предмет обговорення: міжнародні підходи. Формування інформаційно–комунікаційних*

- компетентностей у контексті євроінтеграційних процесів створення інформаційного освітнього простору: посібник. Київ, Україна: Атіка, 2014.
290. A. Käck, S. Männikkö–Barbutiu, *Vad är digital kompetens? In Digital kompetens i lärarutbildningen: Ett integrationsperspektiv*. Lund, 2012, pp. 15–23.
291. A. Ferrari, *Digital Competence in Practice: An Analysis of Frameworks*. Luxemburg: IPTS–JRC, 2012. DOI: 10.2791/82116.
292. J. From, “Pedagogical Digital Competence—Between Values, Knowledge and Skills”, *Higher Education Studies*, №7(2), pp.43–50, 2017.
293. О. П. Буйницька, “Тест з самодіагностики як один із інструментів визначення рівня цифрової компетентності магістра”, *Відкрите освітнє е–середовище сучасного університету : електронне наукове видання*, № 5, с. 29– 40, 2018.
294. Building digital capabilities: The six elements defined. [Online]. Available: [http://repository.jisc.ac.uk/6611/1/JFL0066F\\_DIGIGAP\\_MOD\\_IND\\_FRAME.PDF](http://repository.jisc.ac.uk/6611/1/JFL0066F_DIGIGAP_MOD_IND_FRAME.PDF).
295. Research manager/research professional profile Jisc. [Online]. Available: <http://repository.jisc.ac.uk/7388/1/BDCP–RMRP–Profile–130519.pdf>.
296. ECDL Foundation. [Online]. Available: [www.ecdl.org](http://www.ecdl.org).
297. DeSeCo. Definition and Selection of Competencies. Theoretical and Conceptual Foundations (DESECO). Strategy Paper on Key Competencies. An Overarching Frame of Reference for an Assessment and Research Program – OECD (Draft). [Online]. Available: <http://www.voced.edu.au/content/ngv%3A9408>.
298. International Society for Technology in Education, *Iste Standards*, 2016. [Online]. Available: <https://www.iste.org/standards/for-students> .
299. N. Morze, O. Barna, O. Kuzminska, V. Vember, “Formation students’ict competence: case study”, *Open educational e–environment of modern university*, V.(3), pp. 89–99, 2017.
300. ECDL and DIGCOMP: describing, developing & certifying digital competence, 2017. [Online]. Available: <https://cutt.ly/2gzdbKE> .

- 301.** G. Evangelinos, and D. Holley, “A Qualitative Exploration of the DIGCOMP Digital Competence Framework: Attitudes of students, academics and administrative staff in the health faculty of a UK HEI” *EAI Endorsed Transactions on e-Learning*, vol. 2, no. 6, pp. 1–8, 2015.
- 302.** M. Grande–De–Prado, R. Cañón–Rodríguez, I. Cantón–Mayo, “Competencia digital y tratamiento de la información en futuros maestros de Primaria”, *Educatio Siglo XXI*, №34(3), pp.101–118, 2016.
- 303.** V. Gabarda Méndez, A. Rodríguez Martín, M. Moreno Rodríguez, “La competencia digital en estudiantes de magisterio. Análisis competencial y percepción personal del futuro maestro”, *Educatio Siglo XXI*, №35(2), pp. 253– 274, 2017.
- 304.** F. Bottcher, F. Thiel, “Evaluating research–oriented teaching: a new instrument to assess university students’ research competences”, *Higher Education*, Vol. 75, №1, pp 91–110, 2017.
- 305.** T. Meerah, O. Kamisah, Z. Zakaria, I. Haji, K. Pramela, K. Denish, D. Lian, “Graduate Students Research Skills Procedia”, *Social and Behavioral Sciences*, №60, pp.626–629, 2012. doi: 10.1016/j.sbspro.2012.09.433.
- 306.** T. Meerah, M. Subahan, “Developing an Instrument to Measure Research Skills Procedia”, *Social and Behavioral Sciences*, №60, pp.630–636, 2012.
- 307.** С. М. Іванова, “Використання системи Eprints як засобу інформаційно–комунікаційної підтримки наукової діяльності в галузі педагогічних наук”, дисертація, кан.пед.наук, 2014, дисертація, Інст. інф.тех. і зас.навч., Київ, Україна, 2014.
- 308.** М. Б. Євтух, Л. Л.Борисенко, “Модель системи формування науково–дослідницької компетентності у студентів економічних спеціальностей вищих навчальних закладів”, *Духовність особистості: методологія, теорія і практика*, №1 (64), с. 74–97, 2015.

309. S. Brünger–Weilandt, “Advancing new ways of scientific communication”, *Information Services & Use*, Vol. 27 Issue 4, p.161–166, 2007.
310. О. Г. Глазунова та ін., *Інтеграція навчальних ресурсів та сервісів ІТ компаній в освітнє середовище університету [колективна монографія]*. Київ, Україна: ТОВ “НВО Інтерсервіс”, 2016.
311. И. Ф. Богданова, “Онлайновое пространство научных коммуникаций”, *Социология науки и технологий*, Т.1, №1, с.140–161, 2010.
312. A. Meier, D. Tunger, “Investigating the transparency and influenceability of altmetrics using the example of the RG score and the ResearchGate platform”, *Information Services & Use*, №38(1/2), 99–110, 2018.
313. І. Хміль, М. Пацак, “Особливості і перспективи використання концепції Веб 3.0”, *Інформація, комунікація, суспільство 2013 : матеріали 2-ої Міжнародної наукової конференції ІКС–2013*, Національний університет “Львівська політехніка”, Кафедра соціальних комунікацій та інформаційної діяльності, 2013, с.108–109.
314. Л. Гаврілова, “ІКТ–підтримка наукових досліджень: використання соціальних мереж для впровадження результатів педагогічного експерименту.”, *Професіоналізм педагога: теоретичні й методичні аспекти*, № 7, с. 5–22, 2018.
315. D. MacMillan, “Mendeley: teaching scholarly communication and collaboration through social networking”, *Library Management*, vol. 33, no. 8/9, pp. 561–569, 2012. doi: [10.1108/01435121211279902](https://doi.org/10.1108/01435121211279902).
316. A. Hicks & C. Sinkinson, “Examining Mendeley: Designing Learning Opportunities for Digital Scholarship”, *portal: Libraries and the Academy*, vol. 15, no. 3, pp. 531–549, 2015. doi:[10.1353/pla.2015.0035](https://doi.org/10.1353/pla.2015.0035).
317. О.Ю. Мар’їна, “Бібліотека на шляху від Web 2.0 до Web 3.0”, *Міжнародна наукова конференція “Бібліотека. Наука. Комунікація”*, Київ, 2015.

- [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://conference.nbuu.gov.ua/report/view/id/622>.
- 318.** Верховна Рада України. (2016, бер. 23). Документ №219–2016–р, *Стратегія розвитку бібліотечної справи на період до 2025 року “Якісні зміни бібліотек для забезпечення сталого розвитку України*. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/219–2016–%D1%80>.
- 319.** О. С. Чмир та ін., Національний репозитарій академічних текстів: відкритий доступ до наукової інформації : монографія. Київ, Україна: ДНУ “УкрІНТЕІ”, 2017.
- 320.** О. Kuzminska, “Scientific communication of the 21st century: tools and models in terms of a modern university”, *Trends in Education: Information Technologies and Technical Education*, №6(1), p. 250–253, 2013.
- 321.** О. Kuzminska, “Scientific publications and communication in public access Trends in Education”, *Information Technologies and Technical Education*, №3, p. 341–344, 2014.
- 322.** 101 Innovations in Scholarly Communication: how researchers are getting to grip with the myriad new tools. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2015/11/11/101–innovations–in–scholarly–communication/>.
- 323.** Моделі здійснення наукової онлайн комунікації. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://101innovations.wordpress.com/workflows/>.
- 324.** Л. А. Лупаренко, “Використання електронних журнальних систем відкритого доступу для випуску науково–освітніх видань: порівняльний аналіз програмного забезпечення”, *Інформаційні технології і засоби навчання*, № 5 (25), 2011. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/573/449>.



- 325.** О. Д. Словінська, “Головні аспекти та завдання впровадження веб–конференцій у процес навчально–наукової діяльності”, *Інформаційні технології і засоби навчання*, №4(48), с.166–175, 2015.
- 326.** Yu. Nosenko, M. Shyshkina, V. Oleksiuk, “Collaboration between Research Institutions and University Sector Using Cloud–based Environmen”, *In: 12th Int. Conf. ICTERI*, pp. 656–671. *CEUR Workshop Proceedings*, Kyiv, 2016.
- 327.** С. М. Іванова, “Інформаційно–аналітична підтримка науково–педагогічних досліджень (зарубіжний та вітчизняний досвід)”, *Інформаційні технології і засоби навчання*, Том 53, №3 с. 164–177, 2016.
- 328.** А. Коломієць, Н. Лазаренко, та Є. Громов, “Концептуальні засади розвитку наукової діяльності педагогічного університету на сучасному етапі розвитку суспільства”, *Освітній простір України*, № 9, с. 74–80, 2017.
- 329.** В.П. Олексюк, О.Р. Олексюк, “Інституційний репозитарій: можливості застосування у навчальному процесі”, *Інформаційні технології і засоби навчання*, № 6 (32), с. 1–13. 2012.
- 330.** В. П. Олексюк, “Застосування електронних систем відкритого доступу у процесі підготовки майбутніх магістрів середньої освіти в галузі інформатики”, *Збірник наукових праць національної академії державної прикордонної служби України*. Серія: педагогічні науки, т. 16, № 1, с. 313–325, 2019.
- 331.** А. В. Семенець, В. П. Марценюк, “Про підхід до застосування наукових соціальних мереж для максимізації представлення інформації про наукові публікації”, *Медична інформатика та інженерія*, № 4, с. 15–28, 2015.
- 332.** О. Г. Кузьмінська, “Онлайнві комунікації та наукові видання”, на *IV Міжнародному форумі Проблеми розвитку інформаційного суспільства*, Київ, 2013, с. 84–90.
- 333.** О. Г. Кузьмінська, “Ініціатива відкритого доступу та поширення наукових знань університету”, на *Міжнародній науково–практичній конференції*

*Глобальні та регіональні проблеми інформатизації в суспільстві та природокористуванні*, Київ, 2013, с. 167–168.

- 334.** О. Г. Кузьминская, “Информационные технологии и научная коммуникация: инструменты и модели внедрения в условиях университета”, *Образовательные технологии и общество*, в.17, №1, с. 447–456, 2014.
- 335.** О.Г.Кузьмінська, “Використання засобів електронних комунікації у процесі підготовки магістерського дослідження”, *Педагогіка та психологія*, № 51, с. 58–65, 2015.
- 336.** Н. В. Морзе, О. Г. Кузьминская, “Организация самостоятельной работы студентов в контексте формирования исследовательской компетентности”, *Образовательные технологии и общество*, т. 16, №1, с. 516–527, 2013.
- 337.** J. Ogburn, “The Movement to Change Scholarly Communication Has Come a Long Way – How Far Might It Go?”, *Journal of Librarianship and Scholarly Communication*, vol. 1, №1, pp. 1–3, 2012.
- 338.** М.В. Ядровская, “Модели учебно–педагогической коммуникации в системе электронного обучения вуза”, *Образовательные технологии и общество*, в.16, №2, с.469–489, 2013.
- 339.** L. Schiff, “The Future of Scholarly Communication”, *Journal of Librarianship and Scholarly Communication*, vol.1, pp. 1–2, 2013.
- 340.** Міністерство освіти та науки України. (2017, чер. 1), Наказ №600, *Про методичні рекомендації щодо розроблення стандартів вищої освіти*, [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/rekomendatsii-1648.pdf/>.
- 341.** J. Knight, “Education Hubs: A Fad, a Brand, an Innovation?”, *Journal of Studies in International Education*, Vol 15, № 3, pp. 221 – 240, 2011.
- 342.** K. Olds, “Global Assemblage: Singapore, Foreign Universities, and the Construction of a “Global Education Hub”, *World Development*, Vol. 35, № 6, pp. 959–975, 2007.

343. М. Бойчук, “Використання бібліотеками ВНЗ мережі Facebook як платформи наукової комунікації (на прикладі діяльності НБ НаУКМА)”, *Наук. пр. Нац. б-ки України ім. В. І. Вернадського: зб. наук. Пр.*, №. 46, с. 515–526, 2017.
344. D. Xia, “Marketing Library Services through Facebook Groups”, *Library Management*. №30(6/7), 2009, с. 469.
345. The Digital Economy and Society Index (DESI). European Commission, 2015. [Online]. Available: <https://digital-agenda-data.eu/datasets/desi/indicators>.
346. EGAP, Дослідження “Цифрова грамотність населення України”, 2020, [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://egap.in.ua/projects/doslidzhennia-tsyfrovoi-hramotnosti-ukraintsiv/>.
347. Monitoring the Digital Economy & Society 2016–2021. European Commission, 2016. [Online]. Available: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/341889/725524/Monitoring+the+Digital+Economy+%26+Society+2016-2021/7df02d85-698a-4a87-a6b1-7994df7fbeb7>.
348. Т. Кобилянська, “Характеристика готовності до професійної діяльності як педагогічної категорії”, *Молодь і ринок*, т.11), с. 164-170, 2018.
349. Learning and Skills for the Digital Era. European Commission, 2019. [Online]. Available: <https://ec.europa.eu/jrc/en/research-topic/learning-and-skills>.
350. A common European framework for ICT Professionals in all industry sectors. Council of European Professional Informatics Societies, 2016. [Online]. Available: <http://www.ecompetences.eu/>.
351. Computing and Digital Literacy: Call for a Holistic Approach. ECDL Foundation, 2015. [Online]. Available: [http://code.intef.es/wp-content/uploads/2017/10/position\\_paper\\_computing\\_and\\_digital\\_literacy.pdf](http://code.intef.es/wp-content/uploads/2017/10/position_paper_computing_and_digital_literacy.pdf).
352. J. Tames, J. Miller, *Developing a monitoring and evaluation plan. Monitoring and evaluation of ICT in education projects*. Washington, DC: infoDev, World Bank, 2005.

- 353.** C. Bryson, and L. Hand, “The role of engagement in inspiring teaching and learning”, *Innovations in Education & Teaching International*, vol. 44, no. 1, pp. 349–362, 2007.
- 354.** K. Moyle, G. Wijngaards, S. Owen, “Students’ Views about Learning with Technologies: A Literature Review” in *Student Reactions to Learning with Technologies: Perceptions and Outcomes*, K. Moyle, G. Wijngaards, Eds. Hershey, PA, USA: Information Science Reference, 2011, pp. 1–21.
- 355.** E. Smyrnova–Trybulska, T. Noskova, T. Pavlova, O. Yakovleva, and N. Morze, “New educational strategies in the contemporary digital environment”, *International Journal of Continuing Engineering Education and Life–Long Learning*, vol. 26, no.1, pp.6 – 24, 2016, doi: 10.1504/IJCEELL.2016.075036.
- 356.** E. Smyrnova–Trybulska, , N. Morze, , O. Glazunova, “Design of a University Learning Environment for SMART Education ”, *Smart Technology Applications in Business Environments*, Eds. Hershey, Pennsylvania, USA: IGI Global, pp. 221–222, 2017. doi: 10.4018/978–1–5225–2492–2.ch011.
- 357.** M. Drlik, P. Švec, J. Kapusta, M. Munk, T. Noskova, T. Pavlova, O. Yakovleva, N. Morze, E. Smyrnova–Trybulska, “Identification of Differences in University E–environment between Selected EU and Non–EU Countries Using Knowledge Mining Methods: Project IRNet Case Study”, *International Journal of Web Based Communities (IJWBC)*, vol. 13, no. 2, pp. 236–261, 2017. doi:10.1504/IJWBC.2017.10004116.
- 358.** Center for Studies in Higher Education. The University of California, Berkeley, 2009. [Online]. Available: <https://cshe.berkeley.edu/seru>.
- 359.** Л. Ф. Панченко “Моделювання інформаційно–освітнього середовища університету засобами факторного аналізу”, *Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. Педагогічні науки*, № 10(3), с. 6–17, 2013.

- 360.** S. Becker, M. Brown, E. Dahlstrom, A. Davis, K. DePaul, V. Diaz and J. Pomerantz, *NMC Horizon Report 2018: Higher Education Edition*, Louisville, CO, USA: EDUCAUSE, 2018. [Online]. Available: <https://library.educause.edu/~media/files/library/2018/8/2018horizonreport.pdf>.
- 361.** Ranking Web of Universities, Cybermetrics Lab, 2019. [Online]. Available: [http://www.webometrics.info/en/current\\_edition](http://www.webometrics.info/en/current_edition).
- 362.** Open Science Monitor. Draft Methodological Note, Brussels, April 30th 2018. [Online]. Available: <https://cutt.ly/XgzfvLE>.
- 363.** M.-C. Yu, Y.-C. Jim Wu, W. Alhalabi, H.-Y. Kao, and W.-H. Wu, “ResearchGate: An effective altmetric indicator for active researchers?”, *Computers in Human Behavior*, vol. 55, pt. B, pp. 1001–1006, 2016.
- 364.** Navitas Ventures Digital Transformation in Higher Education [Online], 2017. Available: <https://www.navitasventures.com/wp-content/uploads/2017/08/HE-Digital-Transformation-Navitas-Ventures-EN.pdf>.
- 365.** О. И. Долганова, М. В. Мирзоян, “Многокритериальная оценка готовности вуза к цифровой трансформации”, *Креативная экономика*, Т.13, № 4, с. 811–826, 2019.
- 366.** Ф. Г. Ващук та ін., *Інтеграція в європейський освітній простір: здобутки, проблеми, перспективи: Монографія*. Ужгород, Україна: ЗакДУ, 2011. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/3717>.
- 367.** Н. В. Новичков, О. И. Долганова, А. А. Новичкова, “Об оценке готовности компании к цифровой трансформации”, *Общество и экономика*, №8, с. 84–95, 2018.
- 368.** B.-C. Björk, “A model of scientific communication as a global distributed information system”, *Information Research*, №12(2), p.307, 2007 [Online]. Available: <http://InformationR.net/ir/12-2/paper307.html>.

- 369.** Horizon Report Preview, 2019 Higher Education Edition, 2019. [Online]. Available: <https://library.educause.edu/-/media/files/library/2019/2/2019horizonreportpreview.pdf>.
- 370.** A flexible and personal learning environment: a modular functional model [Online]. Available: <https://www.surf.nl/files/2019-04/a-flexible-and-personal-learning-environment—a-modulair-functionaal-model.pdf>.
- 371.** Developing digital capability: an organisational framework model [Online]. Available: <https://cutt.ly/fgoKEEC>.
- 372.** Н. В. Морзе, О. Г. Кузьмінська, Г. О. Проценко, *Дисемінація досвіду інноваційної діяльності сучасного університету в умовах суспільства знань: [колективна монографія]*. Київ, 2013, с. 202.
- 373.** Н. В. Морзе, О. П. Буйницька, Л. О. Варченко–Троценко, *Створення сучасного електронного курсу в системі MOODLE: посібник*. Кам'янець–Подільський, Україна: ПП Буйницький О. А, 2017.
- 374.** В. Г. Гриценко, “Теоретико–методичні основи проектування та впровадження інформаційно–аналітичної системи управління університетом”, дис. Інститут інформаційних технологій і засобів навчання, 2019.
- 375.** О. Є. Коваленко, “Стандартизація формального опису у системної архітектури ситуаційних центрів”, *Системи підтримки прийняття рішень*. Теорія і практика, с.111–114, 2015.
- 376.** В. Є. Командровська, О. Ю. Морозенко, “Бізнес–процеси підприємства: сутність та методи вдосконалення” [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://193.178.34.32/index.php/PPEI/article/view/325>.
- 377.** И. Н. Розина, “Педагогическая компьютерно–опосредованная коммуникация как прикладная область коммуникативных исследований”, *Образовательные технологии и общество* №8.2, 2015 [Электронной ресурс]. Режим доступа: <https://cutt.ly/0goKWHv>.

378. В. І. Чимшир, “Проектно–орієнтоване управління процесами соціотехнічних систем”, монографія, 2018.
379. В.Т. Бусел, “Великий тлумачний словник сучасної української мови”, Київ, 2002.
380. English. Oxford Dictionaries. Retrieved 2016–09–06. Compare: “definition of project in English from the Oxford dictionary, 2016 [Online]. Available: <https://www.lexico.com/definition/project>.
381. “What is a project? definition and meaning” [Online]. Available: BusinessDictionary.com.
382. О. Ю. Балалаєва, “Структурно–організаційні і процесуально–організаційні характеристики проектування електронних освітніх ресурсів”, *Інформаційні технології і засоби навчання*, Т. 54. №4, с. 108–117, 2016.
383. В.С. Пономаренко, О.І. Пушкар, І.В. Журавльова, С.В. Мінухін *Проектування інформаційних систем*. Київ, Україна: Академія, 2002.
384. О. А. Дубасенюк, А. В. Іванченко, “Практикум з педагогіки: Навчальний посібник”, 2002. [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://eprints.zu.edu.ua/7574/> .
385. В. В. Ягупов, “Проектування у педагогічній діяльності викладачів професійно–технічної освіти” [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://cutt.ly/JgoJNXq>
386. И. А. Колесникова, “Педагогическое проектирование: учеб. Пособие для высш. учебн. Заведений”, Москва, 2008.
387. Н. О. Брюханова, “Основи педагогічного проектування в інженерно–педагогічній освіті”, монографія, 2010 [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://library.uipa.edu.ua/images/data/monografies/ryuhanova\\_2010.pdf](http://library.uipa.edu.ua/images/data/monografies/ryuhanova_2010.pdf).
388. Л. И. Гурье, “Проектирование педагогических систем: Учеб.пособие”, Казань, 2004.

- 389.** J. A. Beineke. “And There Were Giants in the Land: The Life of William Heard Kilpatrick”, New York, 1998.
- 390.** Е. И. Машбиц, “Психологические основы управления учебной деятельностью”, Киев, 1987.
- 391.** G. Durak, M. Ataizi, “The ABC's of Online Course Design According to Addie Model”, *Universal Journal of Educational Research*, №4, p.2084–2091, 2016. DOI: 10.13189/ujer.2016.040920.
- 392.** В. В. Докучаєва, *Проектування інноваційних педагогічних систем у сучасному освітньому просторі: монографія*, Луганськ, Україна: Альма-матер, 2005, с. 299.
- 393.** Національний Університет Біоресурсів і Природокористування України, *Положення про планування та облік роботи науково-педагогічних працівників НУБіП України*, 2019. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u284/190296\\_polozhennya\\_pro\\_oblik\\_ost.pdf](https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u284/190296_polozhennya_pro_oblik_ost.pdf).
- 394.** “Словник української мови: в 11 томах”, т. 2, І.К. Білодід, Ред. Київ, Україна: Наукова думка, 1971, с. 492.
- 395.** G. Trentin, “Always-on Education and Hybrid Learning Spaces”, *Educational Technology*, no. 56, pp. 31–37, 2016.
- 396.** А. О. Білощицький, “Методи та моделі комплексного інформаційно-освітнього середовища в умовах розвитку вищого навчального закладу”, дис. канд. Наук, 2007.
- 397.** Г. П. Акимов, А. В. Соловьев, “Методология оценки надежности иерархических информационных систем”, *Труды Института системного анализа Российской академии наук (ИСА РАН)*, 2006. т. 23, с. 18–47.
- 398.** А. В. Смирнов, Р. А. Смирнова “Статистическая обработка анкет, содержащих балльные шкалы”, *Резервы интенсификации учебно-*



- воспитательного процесса пед. вуза: межвуз. сб. науч. труд*, Кострома, 1990, с. 117–121.
- 399.** D. G. Bonett, T. A. Wright, “Sample size requirements for Pearson, Kendall, and Spearman correlations”, *Springer International Publishing AG: Psychometrika*, vol. 65, no. 1, pp. 23–28, 2000.
- 400.** Г.М. Гнатієнко, та В.Є. Снитюк, “Експертні технології прийняття рішень”, монографія, Київ, 2008.
- 401.** Т. Саати, К. Кернс, “Аналитическое планирование. Организация систем”, Москва, 1991.
- 402.** Т. М. Гладун, “Застосування методу аналізу ієрархій для вибору франчайзингової мережі”, № 554, с. 109–115, 2006.
- 403.** И. Л. Макарова, “Анализ методов определения весовых коэффициентов в интегральном показателе общественного здоровья”, *Символ науки*, № 7–1, с. 87–95, 2015.
- 404.** Міністерство освіти і науки України ( 2010, січ. 10). *Концепція організації підготовки магістрів в Україні*. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.pon.org.ua/socialny-zahyst/studentski-pytannja/414-zatverdzheno-konceptiju-organizaciyi-pidgotovki.html>.
- 405.** Госстандарт России, *Методология функционального моделирования IDEF0*, 2000. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.businessstudio.com.ua/downloads/files/idef0rus.pdf>.
- 406.** С. Р. Палмер, Д. М. Фелсинг, *Практическое руководство по функционально-ориентированной разработке ПО*, Москва, Россия: Издательский дом “Вильямс”, 2002. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.williamsublishing.com/Books/5-8459-0365-3.html>.
- 407.** Нотатки управління, BPMN (Business Process Model and Notation). [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://www.businessstudio.com.ua/bp/bs/overview/notation\\_bpmn.php](http://www.businessstudio.com.ua/bp/bs/overview/notation_bpmn.php).

- 408.** О. Г. Глазунова, “Теоретико–методичні засади проектування та застосування системи електронного навчання майбутніх фахівців з інформаційних технологій в університетах аграрного профілю”, дис. д–ра пед. наук., інст. інф. тех. і зас. навч., нац. академ. пед. наук України, Київ, 2015.
- 409.** О. Г. Глазунова, О. В. Якобчук, “Проектування архітектури хмаро–орієнтованого інформаційно–освітнього середовища для підготовки майбутніх фахівців з інформаційних технологій”, *Інформаційні технології і засоби навчання*, т. 44, № 6, с. 141–156, 2014.
- 410.** О. В. Співаковський, М. О. Вінник, Ю. Г. Тарасіч. “Побудова ІКТ інфраструктури ВНЗ: проблеми та шляхи вирішення” *Інформаційні технології і засоби навчання*, № 1, с. 99–116, 2014.
- 411.** Стандарт ISO/IEC 20000–1:2018, Інформаційні технології. Управління послугами, 2018. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.iso.org/standard/70636.html>.
- 412.** A flexible and personal learning environment: from single components to an integrated digital learning environment [Online]. Available: [https://www.surf.nl/files/2019–04/memorandum–learning–environment\\_uk\\_web.pdf](https://www.surf.nl/files/2019–04/memorandum–learning–environment_uk_web.pdf).
- 413.** О. Г. Глазунова, О. Г. Кузьмінська, Т. В. Волошина, Т. П. Сяпіна, та В. І. Корольчук, “G Suit for Education як середовище для організації навчальної практики студентів”, *Інформаційні технології в освіті*, № 31, с. 7–19, 2017.
- 414.** О.Г. Кузьмінська, “ЕкоАгроВікі як дослідний зразок порталу для управління знаннями університету”, *Вища освіта України: теоретичний та науково–методичний часопис. Тематичний випуск “Науково–методичні засади управління якістю освіти у вищих навчальних закладах”*, № 2 (додаток 2), с. 396–402, 2013.
- 415.** О. М. Спирін, А. В. Яцишин, С. М. Іванова, А. В. Кільченко, Л. А. Лупаренко, “Використання електронних систем відкритого доступу для

- інформаційно–аналітичної підтримки педагогічних досліджень”, *Інформаційні технології і засоби навчання*, т. 55, № 5, с. 136–174, 2016.
- 416.** С. М. Іванова та ін., *Інформаційно–аналітична підтримка педагогічних досліджень на основі електронних систем відкритого доступу: посібник*, за наук. ред. проф. О. М. Спіріна, Київ, Україна: ФОП Ямчинський О.В., 2019. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://cutt.ly/GgoJ1fK>.
- 417.** О. Р. Олексюк, “Система DSpace як засіб активізації науково–дослідної роботи майбутніх учителів інформатики”, дис. канд. наук., Інститут інформаційних технологій і засобів навчання, Київ, 2014.
- 418.** О.Г. Кузьмінська, “Електронна бібліотека як сучасний ресурсний сучасного університету”, на *V Міжнародній науково–практичній конференції Інформатизація освіти України. ІКТ у ВНЗ*, Херсон, 2009, с. 77–78.
- 419.** Тест на плагіат студентських робіт – престижно і непрактично. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://cutt.ly/3goJ0mv> .
- 420.** Open Conference Systems. Public Knowledge Project. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://pkp.sfu.ca/ocs/>.
- 421.** OpenDOAR Statistics, Jisc, 2020. [Online]. Available: [http://v2.sherpa.ac.uk/view/repository\\_visualisations/1.html](http://v2.sherpa.ac.uk/view/repository_visualisations/1.html).
- 422.** К. А. Kudim, G.Yu. Proskudina, “Comparison of EPrints 3.0 and DSpace 1.4.1 digital library systems” in *Pros. of the 12–th Conf. EURASLIC*, Sevastopol, 2007. [Online]. Available: [http://ena.lp.edu.ua/bitstream/ntb/35099/1/8\\_44–52.pdf](http://ena.lp.edu.ua/bitstream/ntb/35099/1/8_44–52.pdf).
- 423.** К. А. Кудим, Г. Ю. Проскудина, В. А. Резниченко, “Создание научных электронных библиотек с помощью системы DSpace”, *Проблеми програмування*, № 3, с. 49–59, 2007.
- 424.** Т. О. Ярошенко, “Університетські бібліотеки України підтримують Ініціативу відкритого доступу до наукової інформації”, *Вища школа*, № 7, с. 64–75, 2009.

425. Open Archives Initiative. [Online]. Available: <http://www.openarchives.org/OAI/OAI-organization.php>.
426. Національний університет біоресурсів і природокористування України. (2016, трав. 27). Наказ №570, *Положення про порядок перевірки наукових, навчально-методичних, дисертаційних, магістерських, бакалаврських та інших робіт на наявність плагіату в НУБіП України*. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u34/polozh\\_plagiat\\_2016\\_0.pdf](https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u34/polozh_plagiat_2016_0.pdf)
427. А. С. Кирсанов, “Open Journal Systems: платформа для создания сайта научного журнала”, *Природа и общество в эпоху перемен*, №38, с.300–309, 2014.
428. Л. А. Лупаренко, “Добір електронних відкритих журнальних систем для наукових видань з освітніх досліджень”, *Інформаційні технології і засоби навчання*, Т. 60, № 4, 2017. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1835>.
429. О. М. Спірін, Л. А. Лупаренко, О. В. Новицька, “Процедура впровадження електронного наукового журналу з використанням програмної платформи Open Journal Systems”, *Інформаційні технології в освіті*, Т. 32, № 3, 2017. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://ite.kspu.edu/webfm\\_send/961](http://ite.kspu.edu/webfm_send/961).
430. І. Л. Кучма, С. А. Назаровець, “Рекомендації щодо включення наукових журналів відкритого доступу до каталогу DOAJ”, *Вісник НАН України*, № 6, с. 86–91, 2016.
431. О. О. Гаврилюк, І. Ю. Слободянюк, “Підходи до покращення розробки сайтів наукових журналів на платформі Open Journal Systems”, *Вісник Харківського національного університету імені ВН Каразіна. Серія “Соціальні комунікації”*, №12, с.80–86, 2017.
432. І. С. Степура, “Досвід використання платформи Open Journal Systems як засобу ознайомлення студентів магістратури з принципами роботи з

- електронними науковими виданнями”, *Інформаційні технології і засоби навчання*, Т. 36, № 4, 2013. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/872>.
- 433.** Т. О. Ярошенко, *Еволюція журналу як засобу наукової комунікації: від друкування видань до оригінальних електронних журналів*, 2005. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://ekmair.ukma.edu.ua/bitstream/handle/123456789/103/Yaroshenko\\_Evolutsiya1.pdf?sequence=3](http://ekmair.ukma.edu.ua/bitstream/handle/123456789/103/Yaroshenko_Evolutsiya1.pdf?sequence=3).
- 434.** G. Siemens, *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. [Online]. Available: [http://www.itdl.org/Journal/Jan\\_05/article01.htm](http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm).
- 435.** E. Railean, “Google Apps for Education – a powerful solution for global scientific classrooms with learner centred environment”, *International Journal of Computer Science Research and Application*, Vol. 2, №2, pp.19–27, 2012.
- 436.** N. Suwapaet, “Using Google Apps for education in a large multi–section course with different instructors”. [Online]. Available: <https://cutt.ly/RgoJ2Yh> .
- 437.** A. Ellison, M. Arora, Harnessing the power of Office 365 to provide a social learning environment through a new Student Portal, University of West London, 2010. [Online]. Available: <https://eunis2013-journals.rtu.lv/article/view/eunis> .
- 438.** A. Skendzic and B. Kovacic, “Microsoft Office 365 – cloud in business environment,” *2012 Proceedings of the 35th International Convention MIPRO*, Оpatija, 2012, pp. 1434–1439.
- 439.** О. Г. Глазунова, О. Г. Кузьмінська, Т. В. Волошина, Т. П. Саяпіна, В. І. Корольчук, “Хмарні сервіси Microsoft та Google: організація групової проєктної роботи студентів ВНЗ”, *Збірник наукових праць “Відкрите освітнє е–середовище сучасного університету”*, с.199–211, 2017.
- 440.** Creative Commons Ukraine. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.creativecommons.org.ua/>.

441. N. Dabbagh N., A. Kitsantas, “Personal learning environments, social media, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning”, *The Internet and Higher Education*, №15(1), p. 3–8, 2012.
442. I. J. de Melo Filho, R. Maria de Melo, L. da Rocha Seixas, J. Almeida Brito, F. D. de Oliveira Feliciano and A. Sandro Gomes, “Os Personal Learning Environments”, in *Proc. 14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, Coimbra, Portugal, 2019, pp. 1–5.
443. W. Richardson, R. Mancabelli, *Personal learning networks: Using the power of connections to transform education*. Solution Tree Press, 2012.
444. D. Morrison, “How to Create a Personal Learning Portfolio: Students and Professionals”, *Online Learning Insights*, 2013. [Online]. Available: <https://cutt.ly/WgoKmbc> .
445. С. М. Співак, “Проектування хмаро-орієнтованого навчального середовища підготовки студентів галузі знань „Інформаційні технології””: дис. канд. наук., Київ. ун-т ім. Бориса Грінченка, Луганський нац. ун-т ім. Тараса Шевченка”, Старобільськ, 2019, 244 с.
446. N. Sclater, “Web 2.0, Personal Learning Environments, and the Future of Learning Management Systems“, 2008. [Online]. Available: <https://library.educause.edu/-/media/files/library/2008/6/erb0813-pdf.pdf> .
447. О. Кузьмінська, “Персональне освітнє середовище магістрів університету”. Міжнародна науково-практична конференція “*Модернізація інформаційно-ресурсного забезпечення освітнього простору навчальних закладів*”, Київ, 2016, С. 6–8.
448. J. Hews, D. Morrison, “How To Create a Personal Learning Environment to Stay Relevant in 2013”, *Online Learning Insights*, 2013. [Online]. Available: <https://cutt.ly/4goKcPl> .

449. J. Hart, “Annual list from the votes of learning professionals worldwide. Top 100 Tools for Learning”, 2019. [Online]. Available: <https://www.toptools4learning.com/>.
450. V. M. Juarros, F. N. Bennasar, A. P. Garcias, “Entornos y redes personales de aprendizaje (PLE–PLN) para el aprendizaje colaborativo”, *Comunicar. Media Education Research Journal*, vol. 22, pp. 35–43, 2014.
451. G. Lorenzo, J. Ittelson, *An overview of E–portfolios*. Educause learning initiative, 2005. [Online]. Available: <http://sites.tufts.edu/ets/projects/files/2011/04/ELI3001.pdf>.
452. D. Fitch, M. Peet, B. Glover Reed, and R. Tolman, “The use of eportfolios in evaluating the curriculum and student learning”, *Journal of Social Work Education*, vol. 44, no. 3, pp. 37–54, 2008.
453. C. Buyarski, R. Aaron, M. Hansen, C. Hollingsworth, et al., “Purpose and Pedagogy: A Conceptual Model for an ePortfolio”, *Theory Into Practice*, vol. 54, no. 4, pp. 283–291, 2015.
454. G. Hallam, T. Creagh, “ePortfolio use by university students in Australia: a review of the Australian ePortfolio Project”, *Higher Education Research & Development*, №29:2, pp.179–193, 2010. DOI:10.1080/07294360903510582.
455. Л. М. Петренко, “Електронне портфоліо: від технології професійного навчання до технології самореклами на ринку праці”, *Науковий вісник Інституту професійно–технічної освіти НАПН України. Професійна педагогіка*, №11, с. 63–69, 2016.
456. N. Morze, L. Varchenko–Trotsenko, *Educator's e–Portfolio in the Modern University*. In ICTERI, 2016.
457. К. Г. Магрламова, “Портфоліо як засіб формування професійної компетентності майбутнього лікаря”, *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5 : Педагогічні науки: реалії та перспективи: зб. наук. Праць*, т. 2., №60, с. 9–12, 2018.

458. L. Chin–Hung, Y. Shu–Ching, L. Chin–Chi, “Support as a Mediator of the Impact of Cognitive Load on Students’ E–Portfolio Learning Outcomes”, *Social Behavior & Personality: An International Journal*, №41(1), pp.17–30, 2013.
459. O. Mahasneh, O. Murad, “Suggested Model (Related to the Student Portfolio) Used in Evaluation the Students in University Courses”, *Higher Education Studies*, Vol. 4, №3; 2014.
460. O. Ozdemir, H. Erdemci, “The Effect of Mobile Portfolio (M–Portfolio) Supported Mastery Learning Model on Students’ Achievement and Their Attitudes towards Using Internet”, *Journal of Education and Training Studies*, Vol. 5, №3; 2017. doi:10.11114/jets.v5i3.2122. 362.
461. J. Mossa, “Capstone portfolios and geography student learning outcomes”, *Journal of Geography in Higher Education*, №38(4), pp.571–581, 2014.
462. H. Barrett, *Electronic Portfolios*, 2016. [Online]. Available: <http://electronicportfolios.org/>.
463. О.Г.Кузьмінська, *Технології Веб 2.0 у навчальній та науковій діяльності магістрів. Методичні вказівки до вивчення дисциплін “Світові інформаційні ресурси” та “Інтелектуальна власність та світові інформаційні ресурси” для студентів ОКР “Магістр” спеціальностей “Економічна кібернетика”, “Інформаційні управляючі системи та технології” та “Екологія та охорона навколишнього середовища”*. Київ: ТОВ “Актив Медіа Груп”, 2014.
464. О. Кузьмінська, Б. Кізюн, “Портфоліо магістрів та віртуальна освіта в університеті”, на *III міжнародній науково–практичній конференції студентів, аспірантів та молодих вчених Інформаційні технології: Економіка, техніка, освіта*, Київ, 2012, с. 145–146.
465. Mahara ePortfolio. [Online]. Available: <https://mahara.org/>.
466. С. М. Медведева, “От научного творчества к популяризации науки: теоретическая модель научной коммуникации”, *Вестник МГИМО*, № 4(37), с. 278—284, 2014.



467. L. M. Kruesi, K. J. Tanner, F. V. Burstein, “Knowledge Management Theory and the Evidence–Based Healthcare”, IFLA WLIC, 2018. [Online]. Available: <http://library.ifla.org/2184/1/219–kruesi–en.pdf>.
468. Digital tools for researchers, Connected Researchers. [Online]. Available: <http://researchtoolsbox.blogspot.com/2014/12/digital-tools-for-researchers-connected.html>.
469. R. Levesque, *SPSS Programming and Data Management, 2<sup>nd</sup> Edition, A Guide for SPSS and SAS Users*. Chicago, IL, USA: SPSS Inc., 2005.
470. 101 innovations, “Academic social networks – the Swiss Army Knives of scholarly communication”, 2016. [Online]. Available: <https://cutt.ly/zgoJ3QA>.
471. M. A. Chatti, “The LaaN Theory”, in *Personalization in Technology Enhanced Learning: A Social Software Perspective*. Aachen, Germany: Shaker Verlag, pp. 19–42, 2010.
472. В. Мерзликін, “Хмарні технології як засіб формування дослідницьких компетентностей старшокласників у процесі профільного навчання фізики”, дис. канд. наук., Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, Київ, 2016.
473. В. П. Степанов, “Використання інформаційних технологій у навчальному процесі”, у *Информационные технологии в управлении, образовании, науке и промышленности: монография*, В.С. Пономаренко, Ред — Харків, Україна: Рожко С. Г., 2016, с. 520–535.
474. С. Іванова та А. Кільченко, “Зміст спецкурсу “Використання системи Google Scholar” для розвитку інформаційно–дослідницької компетентності наукових і науково–педагогічних працівників”, *Збірник матеріалів VII Всеукраїнської науково–практичної конференції молодих учених “Наукова молодь–2019” (Київ, 4 жовтня 2019 р.)*.–К.: ЦП Компринт, 2019, с. 21–24.
475. С. Іванова, та Т. Новицька, “Методика використання наукових електронних бібліотек для розвитку інформаційно–дослідницької

- компетентності наукових і науково–педагогічних працівників” *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*, 183, 2019, с. 89–95.
- 476.** Я. Топольник, “Спецкурс “Інформаційно–комунікаційні технології в педагогічних дослідженнях” у системі підготовки майбутніх фахівців освітньої галузі” на *Наукова діяльність як шлях формування професійних компетентностей майбутнього фахівця (НПК–2018) : матеріали Міжнародної науково–практичної конференції, 6–7 грудня 2018 р., м. Суми, 2018, Ч. 1, с. 27–29.*
- 477.** І. А. Зязюн, “Сучасні дидактичні моделі і логіка учіння”, у *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*, І. А. Зязюн, Ред. Вінниця, Україна: ДОВ Вінниця, 2000. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.vspu.edu.ua/faculty/imad/files/z/V-1.pdf>.
- 478.** О. Г. Кузьмінська, “Дисемінація педагогічного досвіду в рамках конкурсу “Успішний проєкт”, *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах*, № 5, С. 56–66, 2012.
- 479.** О. Г. Кузьмінська, “Перевернуте навчання: практичний аспект”, *Інформаційні технології в освіті*, № 26, С. 86–98, 2016.
- 480.** О. G. Kuzminska, “Improving the involvement of students and their performance through the use of flipped classroom technology”, *EduAkcja. Magazyn edukacji elektronicznej*, no. 1 (15). pp. 14–22, 2018.
- 481.** O.G. Kuzminska, ”Enhanced learning management system as a part of the blended learning environment in higher education”, in *Proc. Second International Conference: Digital Education at Environmental Universities*, Wroclaw, 2015, pp. 11–12.
- 482.** B. Schulz, *The importance of soft skills: Education beyond academic knowledge*. 2008. [Online]. Available: <http://ir.nust.na/jspui/handle/10628/39>.

483. SURF is the collaborative organisation for ICT. [Online]. Available: <https://www.surf.nl/en>.
484. Г. Г. Поберезська, “Коучинг як педагогічна технологія студентоцентричного навчання у ВНЗ”, *Технологія і техніка друкарства*, № 4, с. 99–107, 2017.
485. G. M. Jacobs, & H. L. Toh–Heng, “Small steps towards student–centred learning”, in *Proc. of the International Conference on Managing the Asian Century*, Singapore, 2013, pp. 55–64.
486. М. М. Назар, & Д. С. Мещеряков, “Когнітивний базис створення моделі респондента”, *Научный поиск: Сб. научных работ студентов, аспирантов и преподавателей*, № 13, с. 153–159, 2013.
487. Ch. Delaney, *Using the NLP TOTE model for change work*, 2013. [Online]. Available: <https://cutt.ly/8goJ5DH> .
488. T. Abcouwer, & B. Smit, “Back to basics; understanding the choice of supportive technologies”, in *Proc. SIGED: IAIM Conference*, 2009. [Online]. Available: <https://cutt.ly/ugoKkbq> .
489. A. Carrington, *The Padagogy Wheel: IT IS NOT ABOUT THE APPS, IT IS ABOUT THE PEDAGOGY*, 2016. [Online]. Available: <https://educationtechnologysolutions.com/2016/06/padagogy-wheel/>.
490. Y. Dimitriadis, P. Goodyear, “Forward–oriented design for learning”, *Research in Learning Technology*, vol. 21, pp. 1–13, 2013.
491. Я. В. Топольник, “Педагогічні умови ефективності інформаційно–комунікаційної підтримки наукових досліджень майбутніх магістрів і докторів філософії в галузі освіти.”, *Молодий вчений*, № 9 (1), с. 104–108, 2019.
492. T. Cooper, R. Scriven, “Communities of inquiry in curriculum approach to online”, *Australasian Journal of Educational Technology*, 2017, 33(4), pp. 22–37.
493. О. Ю. Волощук, “Чинники мотивації наукової діяльності молодих учених України”, *Наукові праці [Чорноморського державного університету імені*

- Петра Могили комплексу “КиєвоМогилянська академія”]. Серія: Соціологія, т. 258, № 246, с. 188–192, 2015.*
- 494.** О. Є. Кузьмін, Л. В. Жук, *Дослідження наукової діяльності у вищих навчальних закладах: планування, організування, контролювання, регулювання, 2017.* [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://journals.uran.ua/tarp/article/viewFile/108802/104741>.
- 495.** О. Г. Кузьмінська, “Дистанційне навчання у вищій школі: як за формою не втратити результат?”, на *III Міжнар. наук.–прак. конф. “Глобальні та регіональні проблеми інформатизації в суспільстві і природокористуванні 2015”*, Київ, 2015, с. 142–143.
- 496.** Національний Університет Біоресурсів і Природокористування України, *Положення про навчально–інформаційний портал Національного університету біоресурсів і природокористування (НУБіП) України, 2016.* [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://elearn.nubip.edu.ua/mod/folder/view.php?id=23004>.
- 497.** О. Г. Кузьмінська, “Персональне навчальне середовище магістрів дослідницького університету”, на *VIII Міжнарод. конф. “Стратегія якості в промисленості і освіті”*, Варна, 2012. с. 436–439.
- 498.** О. Г. Кузьмінська, “Хмарні технології у корпоративних комунікаціях сучасного вишу”, на *IV Міжнар. наук.–практ. конф. “Глобальні та регіональні проблеми інформатизації в суспільстві і природокористуванні 2016”*, Київ, 2016, с. 145–147.
- 499.** О. Г. Кузьмінська, “Потенціал відкритих електронних ресурсів у підвищенні якості освітніх послуг ВНЗ”, на *II Міжнар. наук.–практ. конф. “Глобальні і регіональні проблеми інформатизації в суспільстві і природокористуванні 2014”*, Київ, 2014. с. 125–126.

500. О. Г. Кузьмінська, “Розвиток освітніх онлайн комунікацій в умовах сучасного вишу”, на *IV Міжнар. наук. Конф. “Цифрова освіта в природничих університетах”*, Київ, 2017, с. 49–50.
501. О. Г. Кузьмінська, “Соціальні сервіси як засіб інтерактивного навчання та самоосвіти”, на *VII Міжнар. наук.–практ. конф. “Проблеми впровадження інформаційних технологій в економіці”*, Київ, 2009, с. 1–3.
502. Національний Університет Біоресурсів і Природокористування України, *Положення про підготовку і захист магістерської роботи в НУБіП України*, 2018. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://cutt.ly/wf4125Q> .
503. Attending a research conference? Don't waste this golden opportunity. [Online]. Available: <https://mygraduateschool.wordpress.com/2012/09/09/attending-a-research-conference-dont-waste-this-golden-opportunity/>.
504. Why Every Science Student Should Attend a Conference. [Online]. Available: <https://ecrcommunity.plos.org/2014/02/24/why-every-science-student-should-attend-a-conference/> .
505. UNESCO and The Commonwealth Educational Media Centre for Asia (CEMCA), *Scholarly Communication: open access for researchers*, vol. 1, p. 26–28, 2015.
506. А. В. Яцишин, О.Л. Березко, Л.П. “Ковалик Розвиток онлайн–платформи для управління науковими конференціями та періодикою Львівської політехніки”, на *IX Наук.–практ. конференції*, Львів, 2017, с. 66–70.
507. K. Daimi, and Li. Luming, "Designing an Online Conference Management System." SERP 2011: proceedings of the 2011 international conference on engineering research & practice (Las Vegas NV, July 18-21, 2011). 2011.
508. A. Kamsiah, A. Amirah, A. Zeki, “Web–based Conference Management System for Higher Learning Institutions”, in *International Conference on Advanced Computer Science Applications and Technologies*, Kuala Lumpur, 2013, pp. 340–343. doi:10.1109/ACSAT.2012.2.

509. О.Л. Березко, Л.П. “Ковалик Розвиток онлайн–платформи для управління науковими конференціями та періодикою Львівської політехніки”, на *IX Наук.–прак. конференції*, Львів, 2017, с. 66–70.
510. T. Cote, B. Milliner, “Japanese university students’ self–assessment and digital literacy test results”, in *CALL communities and culture – short papers from EUROCALL*. research–publishing.net, 2016, pp. 125–131.
511. L. Rourke, T. Anderson, “Exploring social communication in computer conferencing”, *Journal of Interactive Learning Research*, vol. 13(3), p. 259–275, 2002.
512. C. Gunawardena, F. Zittle, “Social presence as a predictor of satisfaction within a computer-mediated conferencing environment”, *American Journal of Distance Education*, vol. 11 (3), p. 8–26. Doi: 10.1080/08923649709526970.
513. Web Conferencing Software. [Online]. Available: <https://www.capterra.com/web-conferencing-software/#infographic>.
514. І. С. Степура, “Використання платформи Open Conference Systems для проведення електронних конференцій на базі вищого навчального закладу”, *Освітологічний дискурс*, №2(6), с. 196–200, 2014.
515. О. В. Помінова, “Можливості створення електронних конференцій за допомогою платформи Open Conference Systems: погляд бібліотекаря”, на *III міжнародній науково–практичній конференції*, Дніпро, 2016. DOI: <https://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.4479839>.
516. С.М. Іванова, С.М.Тукало, Я.М. Логвинюк, “Використання електронних систем організації конференцій у наукових установах та закладах вищої освіти”, на *Науковій конференції Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України*, 2019, с.81–90.
517. О.Г. Кузьмінська, “Використання засобів електронних комунікацій у процесі підготовки магістерського дослідження”, *Педагогіка та психологія*, № 51, с. 58–65, 2015.

518. І.Є. Каньковський, “Індивідуальні освітні траєкторії як необхідність сучасного процесу професійної підготовки фахівця”, *Професійна освіта: проблеми і перспективи*, № 4, с. 62–65, 2013.
519. І. П. Краснощок, “Індивідуальна освітня траєкторія студента: теоретичні аспекти організації”, *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*, № 60, с. 101–107, 2018.
520. V. Bagrij, “Pedagogical (professional) practical training in designing student’s individual educational path”, *Social Work and Education*, vol. 3, no. 2, pp. 93–102, 2017.
521. Ю. О. Гаркуша, С. А. Шелудько, “Індивідуальні освітні траєкторії у процесі професійної підготовки фахівця” у *Збірник наукових праць: VZDELÁVANIE A SPOLOČNOSŤ IV*, Пряшів, Словаччина: Prešovská univerzita v Prešove, 2019, с. 200–205.
522. О. С. Нещерет, “Організація індивідуальних освітніх траєкторій навчання в університеті”, *ФМО*, №3 (13), с. 116–119, 2017.
523. С.В. Шаров, та Т. М. Шарова, “Формування індивідуальної освітньої траєкторії студента засобами інформаційної системи”, *Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету. Серія: Педагогіка*, № 2, с. 149–154, 2017.
524. І.С. Голянд, Т.Ю. Чернова, “Філософія педагогічного коучингу”, *Молодь і ринок: щомісячний науковопедагогічний журнал*, № 3, с. 106–112, 2016.
525. Т.О. Кравцова, “Коучинг як технологія розвитку професіоналізму майбутнього викладача закладів вищої освіти.”, *Cherkasy University Bulletin: Pedagogical Sciences*, № 1, с.140–144, 2019.
526. О. Г. Кузьмінська, “Мережні спільноти як інструменти формування особистості в умовах становлення суспільства знань”, *Дидактика. Теорія та методика навчання*, № 3, с. 1–9, 2011.

527. О.Г. Кузьмінська “Реалізація вікі–проєкту вікієнциклопедія на базі ЕкоАгроВікі”, на *I Міжнар. Науково–метод. сем. “Дистанційна освіта – досвід та перспективи”*, Київ, 2013, с. 17–20.
528. О. Г. Кузьмінська, “Інформаційні технології та інноваційне навчання: потенціал, ресурси та механізми впровадження”, *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Педагогіка. Психологія. Філософія, ч. 1, № 192, с. 272–280, 2013.*
529. L. Clancy, *Research promotion and why you should do it*, 2018. [Online]. Available: [https://cutt.ly/ZgoKoKp\\_](https://cutt.ly/ZgoKoKp_)
530. C. De Smet, M. Valcke, T. Schellens, B. De Wever, & R. Vanderlinde, “A Qualitative Study on Learning and Teaching with Learning Paths in a Learning Management System”, *Journal Of Social Science Education*, no. 15(1), pp 27–37, 2016.
531. О. Г. Кузьмінська, *Наукова комунікація магістрів–дослідників: теоретичні засади створення цифрового освітнього середовища: [монографія]*. Київ, Україна: Прецедент, 2019.
532. О. Г. Кузьмінська, “Технології в освіті: ключові ініціативи та тренди”, *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах, № 4, с. 85 – 87, 2013.*
533. Національний Університет Біоресурсів і Природокористування України, *Положення “Про репозиторій магістерських робіт НУБіП України”*, 2009. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://nubip.edu.ua/node/7072>.
534. R. I. Kabacoff, *Power Analysis*, 2017. [Online]. Available: <https://www.statmethods.net/stats/power.html>.
535. С. Э. Мاستицкий, В. К. Шитиков, *Статистический анализ и визуализация данных с помощью R*. Москва, Россия: ДМК Пресс, 2015.
536. J. Cohen, *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences, 2nd ed.* Hillsdale, NJ, USA: Lawrence Erlbaum, 1988.



537. R. E. Slavin, “Evidence–Based Education Policies: Transforming Educational practice and Research”, *Educational Researcher*, № 31(7), pp. 15–21, 2002.
538. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, *Structure of the ICT Competency of teachers. UNESCO Recommendation (2013)*. August, 2017. [Online]. Available: <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214694.pdf>.
539. Digital Transformation: A Framework for ICT Literacy ETS Report of the International ICT Literacy Panel, 2002. [Online]. Available: [https://www.ets.org/research/policy\\_research\\_reports/publications/report/2002/cjik](https://www.ets.org/research/policy_research_reports/publications/report/2002/cjik)
540. N. Hansen, T. Postmes, N. van der Vinne, W. van Thiel, “Information and communication technology and cultural change”, *Social psychology*, Vol. 43(4), pp. 222–231, 2012. Doi: 10.1027/1864–9335/a000123.
541. О. Г. Кузьмінська, “ІКТ–компетентність викладача сучасного вишу”, *Сборник научных трудов SWorld*, Т.15, №3(36), с. 84–90, 2014.
542. S. Wheeler, *Learning with 'e's: Anatomy of a PLE*, 2014. [Online]. Available: <http://steve-wheeler.blogspot.com/2010/07/anatomy-of-ple.html>. Acced on: March 1, 2019.
543. The 2017 Higher Education Edition, *2017 Horizon Report*, February , 2017. [Online]. Available: <https://library.educause.edu/-/media/files/library/2017/2/2017horizonreporthe.pdf>.
544. The European Network for Quality Assurance in Higher Education, *The Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area — ESG*. [Online]. Available: <http://www.enqa.eu/index.php/home/esg/science>.
545. Y. H. Susan, “Learntime and learning place–focused forwardoriented design for learning in technology–enhanced classrooms”, *Distance Education*, №37:3, p. 349–365, 2014. DOI: 10.1080/01587919.2016.1233051.
546. J. Grifoll, E. Huertas, A. Prades, S. Rodríguez, R. Yurin, F. Mulder, E. Ossiannilsson, *Quality Assurance of E–learning European Association for Quality*

*Assurance in Higher Education 2009*, Helsinki 2010. [Online]. Available: [http://www.aqu.cat/doc/doc\\_39790988\\_1.pdf](http://www.aqu.cat/doc/doc_39790988_1.pdf).

- 547.** О. Кузьмінська, “Використання спільнот та е–комунікації для підвищення кваліфікації викладачів” на *V Міжнар. наук.–прак. конференція “Глобальні та регіональні проблеми інформатизації в суспільстві та природокористуванні 2017”*, Київ, 2017, с. 138–140.
- 548.** The Community of Inquiry. [Online]. Available: <https://coi.athabascau.ca/>.
- 549.** М. Bershadskaya, Y. Voznesenskaya, О. Karpenko, “Research Webometrics. Ranking in the Context of Accessibility of Higher Education”, *Universal Journal of Educational*, №4 (7), 1506–1514, 2016. DOI: 10.13189/ujer.2016.040702.
- 550.** I. Aguillo, J. Ortega, M. Fernandez, “Webometric Ranking of World Universities: Introduction, Methodology, and Future Developments”, *Higher Education In Europe*, №33(2/3), pp.233–244, 2008. DOI:10.1080/03797720802254031.
- 551.** J. Sequeira, A. Teixeira, “Assessing the influence and impact of R&D institutions by mapping international scientific networks: the case of INESC Porto”, *Economics and Management Research Projects: An International Journal*, №1(1), pp. 8–19, 2011.
- 552.** D. Polley, *Visualizing the topical coverage of an institutional repository using VOSviewer*, Rowman & Littlefield, 2015.
- 553.** Г.І. Берегова, О.Й. Гірна, М.К. Русинко, *Математичне моделювання в економіці. Навчальний посібник*, Львів, Україна: ЛІБС УБС НБУ, 2013, с. 182.


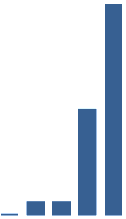
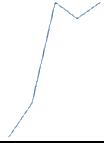
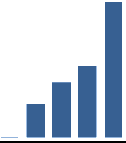

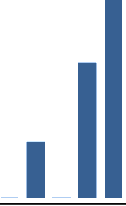


# ДОДАТКИ

## ДОДАТОК А

### АНАЛІЗ РЕЙТИНГОВИХ ПОКАЗНИКІВ УКРАЇНИ

Таблиця А.1

#### Характеристика основних показників цифровізації економіки України<sup>1</sup>

№	Показник	Зміст	Поточні дані			Тенденція		
			Вибірка	Значення за шкалою оцінювання	Позиція в рейтинзі	Зміна позицій в рейтинзі у відношенні до попереднього	Динаміка позицій в рейтинзі за останні 5 років	Динаміка значень за шкалою оцінювання за останні 5 років
1	Networked Readiness Index	Комплексний показник, що характеризує рівень розвитку інформаційно-комунікаційних технологій (далі – ІКТ) у країнах світу. Оцінка країн за цим показником проводиться Всесвітнім економічним форумом (World Economic Forum) з 2002 року.	2016 р.	4,2/6	64/139	↓ (-2)		
2	ICT Development Index	Комбінований показник, що характеризує досягнення країн світу з точки зору розвитку інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Оцінка країн за цим показником проводиться Міжнародним союзом електрозв'язку з 2007 р.	2017 р.	5,62/10	79/176	↓ (-1)		
3	Global Innovation Index	Узагальнений показник для вимірювання рівня інновацій в країні, розроблений спільно Бостонської консалтингової групою (БКГ), Національною асоціацією виробників (НАП) і Інститутом Виробництва (ІП), незалежним науково-дослідницьким центром, афільованим з НАП з 2007 р.	2018 р.	38,5/100	43/126	↑ (+7)		
4	Global Competitiveness Index	Узагальнений показник, що демонструє щорічне дослідження і супроводжуючий його рейтинг країн світу за показником економічної конкурентоспроможності. Розрахований за методикою Всесвітнього економічного форуму (ВЕФ), заснований на комбінації загальнодоступних статистичних даних і результатів глобального опитування керівників компаній — великого щорічного дослідження, яке проводиться ВЕФ разом з мережею партнерських організацій — провідних дослідницьких інститутів і організацій у країнах, аналізованих у звіті. Дослідження проводиться з 1979 року	2018 р.	57/100	83/140	↑ (+2)		

<sup>1</sup> Networked Readiness Index. URL: <https://networkreadinessindex.org/>; Global Innovation Index. URL: [https://www.wipo.int/global\\_innovation\\_index/en/2020/](https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2020/); Global Competitiveness Index. URL: [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf); ICT Development Index. URL: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/mis/methodology.aspx>

## Аналіз впливу окремих складових на індекси розвитку

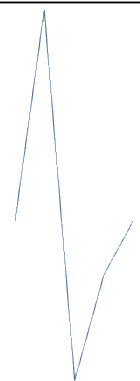
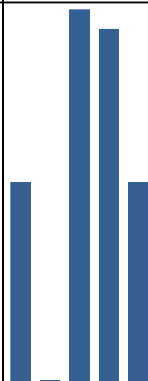
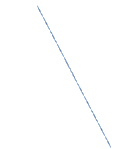
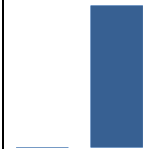
№	Показник	Основна характеристика критеріїв	Складові, що мають позитивний вплив	Складові, що мають негативний вплив
1	Networked Readiness Index	Для розрахунку використано 53 параметри, об'єднані в чотири основні групи (субіндекси): наявність умов для розвитку ІКТ (1), готовність громадян, бізнесу та державних органів до використання ІКТ (2) та рівень використання і вплив ІКТ у суспільному, комерційному та державному секторах (3,4). Визначено 10 рівнів для дослідження, які враховуються при розрахунку субіндексів. Ці чотири субіндекси розподілені на 10 складових і 53 змінних. Перший субіндекс, «внутрішнє середовище», містить такі складові, як політичне та нормативно-правове середовище, бізнес та інноваційне середовище; другий субіндекс, «готовність», – інфраструктуру і цифровий контент, доступність ІКТ, навички населення; третій, «використання», – містить використання індивідуумами, бізнесом і державою; і четвертий субіндекс, «вплив», логічно є похідним від трьох вищезгаданих субіндексів і містить такі 2 складові, як вплив ІКТ на економіку і вплив на суспільство в окремо взятій країні. Загальне значення Індексу є середнім арифметичним показником чотирьох перерахованих субіндексів.	1) 4-й рівень: доступність ІКТ 2) 5-ий рівень: Навички 3) 3-й рівень: інфраструктура та цифровий контент 4) 9-й рівень: економічний вплив 5) 7-й рівень: використання в бізнесі 6) 2-й рівень: бізнес та інноваційне середовище	1) 8-й рівень: урядове використання 2) 1-й рівень: політичне та регуляторне середовище 3) 6-й рівень: індивідуальне використання 4) 10-й рівень: соціальний вплив
2	ICT Development Index	Обчислюється на основі 11 показників, що стосуються потіб об'єднуються в три субіндекси - доступу до ІКТ (1), використання ІКТ(2), а також навичок практичного застосування цих технологій населенням (3). Для розрахунку використовується 11 показників, що характеризують проникнення фіксованого телефонного зв'язку, мобільного стільникового зв'язку, широкосмугового мобільного та фіксованого інтернету; доступ до комп'ютерів і інтернету домогосподарств; пропускну здатність міжнародних каналів доступу до інтернету; рівень грамотності дорослого населення і залученість в освіту молоді. Загальне значення Індексу розраховується на основі сумування субіндексів з врахуванням їх вагових коефіцієнтів.	1) Підписки на мобільні стільникові телефони на 100 жителів 2) Коефіцієнт середньої валової участі 3) Міжнародна пропускна здатність Інтернету для кожного користувача Інтернету (Віт / s) 4) Кількість осіб, що здобувають вищу освіту 5) Середні роки навчання 6) Відсоток домогосподарств з комп'ютером	1) Фіксовані (дротові) - широкосмугові підписки на 100 жителів 2) Активні мобільні широкосмугові підписки на 100 жителів 3) Підписки на стаціонарні телефони на 100 жителів 4) Відсоток осіб, які користуються Інтернетом 5) Відсоток домогосподарств з доступом до Інтернету
3	Global Innovation Index	Вимірювання рівня інноваційного розвитку за допомогою коефіцієнту ефективності інновацій та двох суб-індексів, де перший - наявні ресурси і умови для проведення інновацій (Innovation Input), що включає показники «інституції», «людський капітал та дослідження», «інфраструктура», «складність ринку» та «розвиненість бізнесу», та другий - досягнуті практичні результати здійснення інновацій (Innovation Output), до якого входять показники «вивчення знань та технологій», а також «креативні результати». Кожний суб-індекс ділиться на показники, а кожний показник складається з окремих індикаторів (81 в цілому в 2017 році)	1) знання та технології 2) людський капітал та дослідження 3) творчі винаходи 4) бізнес-софістика	1) інституції 2) інфраструктура 3) софістика ринку
4	Global Competitiveness Index	Вимірювання рівня конкурентоспроможності країни за допомогою субіндексів ваги основних потреб, ваги підвищення ефективності, ваги інновацій та факторів розвиненості на основі 12 показників: інституції, інфраструктура, макроекономічне середовище, стовп: здоров'я та початкова освіта, вища освіта та навчання, ефективність ринку товарів, ефективність ринку праці, розвиток фінансового ринку, технологічна готовність, розмір ринку, розвиненість бізнесу, інновації. В цілому Індекс включає 113 змінні, які детально характеризують конкурентоспроможність країн світу, що знаходяться на різних рівнях економічного розвитку. Сукупність змінних на дві третини складається з результатів глобального опитування керівників компаній (щоб охопити широке коло факторів, що впливають на бізнес-клімат в досліджуваних країнах), а на одну третину в загальнодоступних джерел (статистичні дані і результати досліджень, що здійснюються на регулярній основі міжнародними організаціями).	1) Рівень 6: Навички 2) Рівень 10: Розмір ринку 3) Рівень 2: Інфраструктура 4) Рівень 12: Інноваційні можливості 5) Рівень 8: Ринок праці	1) Рівень 4: Макроекономічна стабільність 2) Рівень 9: Фінансова система 3) Рівень 1: Інституції 4) Рівень 5: Здоров'я 5) Рівень 11: Динаміка бізнесу 6) Рівень 3: прийняття ІКТ 7) Рівень 7: Продуктовий ринок

## Загальна характеристика складових рейтингів національних систем вищої освіти<sup>2</sup>

№	Показник	Основна характеристика критеріїв	Складові, що мають позитивний вплив	Складові, що мають негативний вплив
1	U21 Ranking of National Higher Education Systems	<p>Оцінює національні системи вищої освіти за 24 основними показниками, об'єднаними в чотири групи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ресурси (інвестиції з боку приватного та державного секторів) - 25%.</li> <li>- Результати (наукові дослідження, наукові публікації, відповідність вищої освіти потребам національного ринку праці, включаючи подальше працевлаштування випускників навчальних закладів) - 40%.</li> <li>- Зв'язки (рівень міжнародного співробітництва, який демонструє ступінь відкритості або замкнутості системи вищої освіти) - 10%.</li> <li>- Середовище (державна політика і регулювання, можливості отримання освіти) - 25%.</li> </ul> <p>У підсумкових розрахунках враховуються поправки на чисельність населення досліджуваних країн. Дослідження проводиться в державах, для яких є підтвержені статистичні дані за всіма показниками. Зазначені вимірювання ефективності систем вищої освіти зводяться в підсумковому індексі, який визначає позицію кожної країни в світовому рейтингу за результатами міжнародного зіставлення. <a href="https://universitas21.com">https://universitas21.com</a></p>	<p>1. Ресурси – 25 (59,1 бали)</p> <p>2. Зв'язки – 37 (38,7 бали)</p> <p>3. Середовище – 37 (71,4)</p> <p>4. Бали)</p>	1. Результати 44 (26,5 бали)
2	QS Higher Education System Strength Rankings	<p>Рейтинг за здобутками країн за чотирма показниками: позиція за ефективністю освітньої системи, доступ населення до ринку якісних освітніх послуг, досягнення кращого вишу держави та обсяги інвестицій у галузь.</p> <p>Ранжування сил системи вищої освіти QS підкреслює країни з найсильнішими у світі системами вищої освіти. Порівнюючи національні показники в чотирьох областях, рейтинг базується на силі системи, доступі, продуктивності флагманської установи та економічному контексті. Ці чотири категорії наведені нижче.</p> <p><b>Сила системи</b> Перша категорія оцінює загальну міцність національної системи, базуючись на продуктивності в міжнародних рейтингах. Кожна країна отримує оцінку на основі кількості своїх установ, які посідають 700 або вище в рейтингах QS World University Rankings®, поділених на середню позицію цих установ. Мета полягає в тому, щоб дати загальну інформацію про стан кожної країни в глобальних рейтингових таблицях.</p> <p><b>Доступ</b> Друга категорія стосується доступу, що є ключовим питанням сьогодні, коли країни прагнуть розширити доступ до вищої освіти світового рівня. Оцінки в цій категорії обчислюються на основі кількості місць, доступних у вищих навчальних закладах, які входять до глобальних 500 кращих, поділених на показник чисельності населення. Конкретні цифри, що використовуються в цьому розрахунку, - це загальна кількість еквівалентних студентів у вищих навчальних закладах, зайнятих повний робочий день у топ-500 рейтингу QS World University Rankings, поділених на квадратний корінь населення. Мета полягає в тому, щоб дати вказівку на шанси отримати місце в університеті світового класу для мешканців даної країни.</p> <p><b>Флагманська установа</b></p>	Економічний контекст	Сила системи Доступ Флагманська установа

<sup>2</sup> U21 Ranking of National Higher Education Systems. URL: <https://universitas21.com/rankings> ; QS Higher Education System Strength Rankings. URL: <https://www.topuniversities.com/system-strength-rankings/methodology>

### Загальна характеристика України у рейтинговому оцінюванні системи освіти

№	Показник	Зміст	Поточні дані			Тенденція		
			Вибірка	Значення за шкалою оцінювання	Позиція в рейтинзі	Зміна оц в рейтинзі у відношенні до попереднього	Динаміка позицій в рейтинзі за останні 5 років	Динаміка значень за шкалою оцінювання за останні 5 років
1	U21 Ranking of National Higher Education Systems	Глобальне дослідження і супроводжувачий його рейтинг, що вимірює досягнення країн світу у сфері вищої освіти. Дослідження проводиться щорічно з 2012 року в рамках глобального проекту міжнародної мережі університетів Universitas 21 (U21), в яку входять університети з 17 країн світу (Австралія, Великобританія, Індія, Ірландія, Канада, Китай і Гонконг, Мексика, Нідерланди, Нова Зеландія, Сінгапур, Чилі, Швеція, Швейцарія, Японія) з сукупним охопленням охопленням більш 1.3 мільйона учнів і 220 тисяч викладачів.	2019	45, 1 / 100	38 / 50	↓ -1		
2	QS Higher Education System Strength Rankings	Рейтинг за здобутками країн за чотирма показниками: позиція за ефективністю освітньої системи, доступ населення до ринку якісних освітніх послуг, досягнення кращого вишу держави та обсяги інвестицій у галузь.	2018	23,7 / 100	45 / 50	↑ 1		

### Загальна характеристика рейтингів ЗВО для України

№	Показник (вибірка)	Зміст / Поточні дані
1	QS Top University (2019 р.)	<p>Показники, за якими проводиться оцінка діяльності університетів. Включає в себе: академічну репутацію (40%), репутацію роботодавця (10%), співвідношення «викладач / студент» (20%), цитованість досліджень викладачів (20%), співвідношення іноземних викладачів (5%) та співвідношення іноземних студентів (5%).</p> <p>Індекс академічної репутації ВНЗ. Показник включає дані глобального експертного опитування представників міжнародної академічної спільноти, який відображає думки керівництва університетів, професорів і викладачів, які ведуть науково-дослідницьку діяльність, про те, в яких навчальних закладах світу наукові дослідження по їх сфері компетенцій проводяться на найвищому рівні. Враховуються дані за останні три роки.</p> <p><b>Поточні дані (2019 р.):</b> Значення за шкалою оцінювання: 24,40/100  <b>Позиція в рейтингу:</b> 481/1000  <b>Зміна позицій в рейтингу по відношенню до попереднього:</b> -70,00</p>

<sup>3</sup> Станом на 2019 рік. Лідером в Україні є Національний університет імені Каразіна

№	Показник (вибірка)	Зміст / Поточні дані
2	Transparent Ranking <sup>4</sup> (2018 р.)	<p>Цитованість у Google академії, що є індикатором веб-присутності науковців університету, який відображає їхню діяльність і є показником відкритості університету. Для аналізу використовуються офіційні домени або поштові адреси навчальних закладів. Рейтинг за даними Google Scholar (GSC). Автор – CYBERMETRIC</p> <p><b>Поточні дані (2018 р.):</b> Значення за шкалою оцінювання: 1649/6128;  <i>Позиція в рейтингу:</i> 29087 (кількість цитувань);  <i>Зміна позицій в рейтингу по відношенню до попереднього:</i> -241</p>
3	Webometrics <sup>5</sup> (2019 р.)	<p>Характеризує діяльність вузів в мережі Інтернет і є важливою оцінкою процесу інформатизації освітньої та науково-дослідної діяльності ВНЗ, а також розвитку і функціонування Інтернет-представництва вузу в мережі. Рейтинг складає Лабораторія кіберметрики («Cybermetrics Lab») Національної дослідницької ради Іспанії («Spanish National Research Council», CSIC) при Міністерстві науки та інновацій Іспанії. Розробники оприлюднюють його двічі на рік – у липні та у січні.</p> <p><b>Поточні дані (2019 р.):</b>  <i>Значення за шкалою оцінювання:</i> не існує уніфікованого показника;  <i>Позиція в рейтингу:</i> 1195/ 11999;  <i>Зміна позицій в рейтингу по відношенню до попереднього:</i> +77</p>
4	Times Higher Education / THE World University Rankings <sup>6</sup>	<p>Глобальне дослідження і супроводжуючий його рейтинг кращих вищих навчальних закладів світового значення. Розрахований за методикою британського видання Times Higher Education (THE) за участю інформаційної групи Thomson Reuters. Вважається одним з найбільш впливових глобальних рейтингів університетів. Рейтинг розроблений в 2010 році Times Higher Education спільно з Thomson Reuters в рамках глобального проекту Global Institutional Profiles Project і прийшов на зміну популярному рейтингу World University Rankings, який випускався з 2004 року Times Higher Education спільно з компанією Quacquarelli Symonds.</p> <p><b>Поточні дані (2019 р.):</b>  <i>Значення за шкалою оцінювання:</i> 9.8–18.9 / 100  <i>Позиція в рейтингу:</i> 1000+/1258  <i>Зміна позицій в рейтингу по відношенню до попереднього:</i> орієнтовано - 200</p>

<sup>4</sup> Станом на 2018 рік лідером в Україні є Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

<sup>5</sup> Станом на 2019 рік лідером в Україні є Київський національний університет Тараса Шевченка

<sup>6</sup> Станом на 2019 рік лідером в Україні є Львівський національний університет ім. Франка

## Характеристика складових показників рейтингів ЗВО

№	Показник	Основна характеристика критеріїв / Складові, що мають позитивний / негативний вплив
1	Times Higher Education / THE World University Rankings	<p>Аналіз діяльності закладів вищої освіти складається з 13 показників. Основними критеріями вимірювання служать міжнародна студентська та викладацька мобільність, кількість міжнародних стипендіальних програм, рівень наукових досліджень, внесок в інновації, цитованість наукових статей, рівень освітніх послуг.</p> <p>Показники: <i>академічна репутація</i> університету, включаючи наукову діяльність і якість освіти (дані глобального експертного опитування представників міжнародної академічної спільноти) – 15,0%; <i>наукова репутація</i> університету в певних областях (дані глобального експертного опитування представників міжнародної академічної спільноти) – 19,5%; <i>загальна цитованість</i> наукових публікацій (нормалізована за галузями) – 32,5%; <i>співвідношення опублікованих наукових статей до чисельності професорсько-викладацького складу</i> – 4,5%; <i>обсяг фінансування дослідницької діяльності</i> університету по відношенню до чисельності професорсько-викладацького складу (показник нормалізується за паритетом купівельної спроможності, виходячи з економіки конкретної країни) – 5,25%; <i>обсяг фінансування сторонніми компаніями дослідницької діяльності</i> університету по відношенню до чисельності професорсько-викладацького складу – 5,5%; <i>співвідношення державного фінансування дослідницької діяльності до бюджету університету на наукову діяльність</i> – 0,75%; <i>співвідношення професорсько-викладацького складу до загальної кількості студентів</i> – 4,5%; <i>співвідношення кількості іноземних представників професорсько-викладацького складу до чисельності місцевих колег</i> – 3,0%; <i>співвідношення кількості іноземних студентів до загальної кількості студентів</i> – 2,0%; <i>співвідношення захищених дисертацій (Ph.D) до чисельності викладацького складу</i> – 6,0%; <i>співвідношення захищених дисертацій (Ph.D) до кількості магістрантів</i> – 2,25%; <i>середній розмір винагороди представника викладацького складу</i> – 2,25%.</p> <p>Позитивний вплив: загальна кількість студентів, кількість НПП на загальну кількість студентів, співвідношення кількості студентів жіночої та чоловічої статі</p> <p><i>Негативний вплив:</i> кількість міжнародних студентів</p>
2	UniRank	<p>Компоненти та алгоритм рейтингу університету ґрунтується на алгоритмі, який включає 5 неупереджених і незалежних веб-метрик, отриманих з 4 різних джерел веб-розвідки: Moz Domain Authority, Alexa Global Rank, SimilarWeb Global Rank Majestic Referring Domains, Majestic Trust Flow. Всього включає 13600 ЗВО.</p> <p><i>Позитивний (негативний) вплив:</i> кількість відвідувачів</p>
3	Transparent Ranking	<p>Для аналізу використовуються офіційні домени закладів освіти. Рейтинг за даними Google Scholar (GSC). Збираються цитати з перших 10 публічних особистих профілів кожної організації. <i>Негативний вплив:</i> кількість цитувань</p>



№	Показник	Основна характеристика критеріїв / Складові, що мають позитивний / негативний вплив
4	QS Top University	<p>Рівень досягнень університетів оцінюється на підставі результатів комбінації статистичного аналізу діяльності навчальних закладів, аудійованих даних (включаючи інформацію за індексом цитування з бази даних Scopus), а також даних глобального експертного опитування представників міжнародної академічної спільноти і роботодавців. Рейтингові показники: академічна репутація (40%), репутація роботодавця (10%), співвідношення «викладач / студент» (20%), цитованість досліджень викладачів (20%), співвідношення іноземних викладачів (5%) та співвідношення іноземних студентів (5%).</p> <p><i>Позитивний вплив:</i> загальна кількість студентів</p> <p><i>Негативний вплив:</i> академічна репутація, репутація серед роботодавців, співвідношення «викладач / студент», цитованість досліджень викладачів, співвідношення іноземних викладачів, та співвідношення іноземних студентів</p>
5	Webometrics <sup>7</sup>	<p>Характеризує діяльність вузів в мережі Інтернет і є важливою оцінкою процесу інформатизації освітньої та науково-дослідної діяльності ЗВО, а також розвитку і функціонування Інтернет-представництва вишу в мережі.</p> <p>При визначенні місця університету в рейтингу розробники враховують такі показники (внесено зміни): <i>Presence</i> (Присутність) – кількість сторінок у домені установи (враховуються всі піддомени та типи файлів, у тому числі й у форматі PDF) відповідно до даних пошукової служби Google (5%); <i>Visibility</i> (Видимість) – кількість зовнішніх джерел, які містять зворотні посилання на веб-сторінки університету, яка розраховується за допомогою сервісу аналізу зовнішніх посилань Ahrefs.com та системи аналізу посилань для пошукової оптимізації та маркетингу в Інтернеті Majestic (50%); <i>Transparency</i> (or Openness) (Прозорість, або Відкритість) – кількість цитат топ-авторів установи за Google Scholar Citations (попередній рейтинг за цим показником було опубліковано в грудні 2016 року) (10%); <i>Excellence</i> (or Scholar) (Якість, або Науковість) – кількість статей науковців, які працюють в університеті, що входять до кращих 10% найбільш цитованих у 26 дисциплінах за розрахунками Scimago (35%).</p> <p><i>Позитивний вплив:</i> Visibility (Видимість); Transparency (or Openness) (Прозорість, або Відкритість); Excellence (or Scholar)</p> <p><i>Негативний вплив:</i> Presence (Присутність)</p>

<sup>7</sup> Рейтинг складає Лабораторія кіберметрики («Cybermetrics Lab») Національної дослідницької ради Іспанії («Spanish National Research Council», CSIC) при Міністерстві науки та інновацій Іспанії. Розробники оприлюднюють його двічі на рік – у липні та у січні

## ПІДГОТОВКА МАГІСТРІВ-ДОСЛІДНИКІВ У ЗВО УКРАЇНИ

Таблиця Б.1

## Вимоги до університетів щодо забезпечення елітної освіти у дослідницькому університеті

За С. Тульчинською [150]	Світовий досвід [148]
Високий рівень представленості студентів, які отримують ступінь магістра, а також здобувачів наукових ступенів кандидата чи доктора наук	Проведення власними силами вагомих наукових фундаментальних досліджень і прикладних розробок; Володіння навичками не лише одержання нових знань, але й збереження їх і трансферу
Високий ступінь залучення факультетів та інших підрозділів до дослідницької діяльності	Орієнтація на сучасні напрями науки, високі технології та інноваційні сектори в економіці, науці та техніці
Високий рівень підготовки випускників	Сприйнятливість до світового досвіду та гнучкість до нових напрямів наукових досліджень і методології навчання
Взаємозв'язок навчання та досліджень на всіх ланках освітнього процесу	Розбудова масштабної системи підготовки наукових кадрів, причому чисельність тих, хто навчається в магістратурі, аспірантурі та докторантурі, має бути не меншою за кількість студентів, орієнтованих на здобуття загальної вищої освіти
Налагоджена система взаємодії із зовнішніми контрагентами: регіональними та місцевими органами влади, бізнесом	Широкий спектр спеціальностей і спеціалізацій підготовки фахівців, у тому числі у сфері природничих, технічних, соціальних і гуманітарних наук та знань
Залучення університету до міжнародної науково-дослідницької діяльності, інтеграція зі світовим науковим співтовариством	Належний професійний рівень викладачів, які приймаються на роботу за конкурсом; наявність можливостей для запрошення провідних фахівців із різних країн світу на тимчасову роботу
Високий рівень «академічного впливу» університету на рівні регіону та держави	Високий рівень інформаційної відкритості та інтеграції до міжнародної системи науки і освіти
Достатнє фінансування	Формування навколо університету особливого інноваційного середовища: фізична інфраструктура, вільний доступ до електронних баз існуючих знань тощо

**Розподіл по ЗВО магістрантів, що навчаються за освітньо-науковими програмами<sup>8</sup>**

№	Назва ЗВО	Кількість маг.
1.	Білоцерківський національний аграрний університет	30
2.	Дніпродзержинський державний технічний університет	13
3.	Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет	50
4.	Дніпропетровський національний університет ім. Олесья Гончара	32
5.	Донецький національний університет ім. Василя Стуса	18
6.	Київський національний університет будівництва і архітектури	165
7.	Київський національний університет ім. Тараса Шевченка	1625
8.	Київський національний університет технологій і дизайну	10
9.	Кременчуцький національний університет ім. Михайла Остроградського	10
10.	Львівський національний університет імені Івана Франка	76
11.	Льотна академія НАУ	25
12.	Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького	30
13.	Миколаївський національний аграрний університет	37
14.	Миколаївський національний університет ім. В.О.Сухомлинського	15
15.	Національний аерокосмічний університет ім. М.Є.Жуковського "ХАІ"	30
16.	Національний педагогічний університет ім. М.П.Драгоманова	364
17.	Національний технічний університет "ХПІ"	94
18.	Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут ім.Ігоря Сікорського"	223
19.	Національний університет біоресурсів та природокористування України	50
20.	Національний університет "Києво-Могилянська академія"	380
21.	Національний університет "Львівська політехніка"	233
22.	Національний університет "Одеська юридична академія"	100
23.	Національний університет водного господарства та природокористування	45

<sup>8</sup> Наведено загальний обсяг на 2017-2018 н.р.

№	Назва ЗВО	Кількість маг.
24.	Одеська національна академія будівництва і архітектури	35
25.	Одеська національна академія зв'язку імені О. С. Попова	16
26.	Одеський державний екологічний університет	16
27.	Одеський національний політехнічний університет	20
28.	Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет ім. Григорія Сковороди	61
29.	Придніпровська державна академія будівництва та архітектури	182
30.	Сумський державний університет	83
31.	Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя	38
32.	Ужгородський національний університет	90
33.	Українська академія друкарства	16
34.	Український державний хіміко-технологічний університет	15
35.	Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка	30
36.	Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова	20
37.	Харківський національний університет ім. В.Н.Каразіна	91
38.	Херсонський державний університет	10
39.	Хмельницький національний університет	25
40.	Центральноукраїнський національний технічний університет	18
41.	Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича	66
42.	Чернігівський національний технологічний університет	79
43.	Чорноморський національний університет ім. Петра Могили	42
	Всього	4608

**Методологічні основи дослідження інформаційних освітніх середовищ  
закладів освіти**

Назви підходів / принципів	1 <sup>9</sup>	2 <sup>10</sup>	3 <sup>11</sup>	4 <sup>12</sup>
Загальнонаукові підходи:				
- гуманістичний	*	*	*	
- компетентнісний	*	*		
- когнітивний	*	*	*	
- системний	*	*	*	
- синергетичний	*	*	*	
- діяльнісний		*	*	
- диференційований	*	*		
- комплексний	*	*		
- суб'єктивний	*			
- рефлексивний			*	
- інформологічний			*	
Специфічні підходи:				
- історичний		*		
- інноваційний	*	*	*	*
- інформаційний	*	*		
- особистісно орієнтований	*	*		
- праксеологічний	*	*		
- демократичний	*			

<sup>9</sup> К. Колос (комп'ютерно-орієнтоване навчальне середовище закладу післядипломної педагогічної освіти) [52]

<sup>10</sup> С. Литвинової (хмуроорієнтоване навчальне середовище ЗНЗ) [81]

<sup>11</sup> Л. Панченко (інформаційно-освітнє середовище ВНЗ) [32]

<sup>12</sup> М. Шишкіної (хмаро орієнтоване освітньо-наукове середовище ВНЗ) [47]

Назви підходів / принципів	1	2	3	4
Специфічні підходи: - соціальний - біхевіористський - конструктивістський	*			
Загальнонаукові принципи: - відкритості - розвитку - доступності - термінологічності - пізнання - цілісності - науковості - системності Загально-педагогічні принципи		*	*	*
Специфічні принципи: - комплементарності - динамічності - добровільності - ієрархії - навчальної спрямованості - мобільності - комп'ютерної сумісності - конфіденційності - захищеності - структурованості - інтегративності Відкритої освіти Для хмароорієнтованих систем	*	*	*	*
			*	*

## ВИЗНАЧЕННЯ РІВНЯ ЦИФРОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ СУБ'ЄКТІВ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ЗВО УКРАЇНИ

Таблиця Г.1

### Компетентності за DigComp 2.1<sup>13</sup>

№	Область застосування
<i>1. Інформаційна грамотність та грамотність щодо роботи з даними</i>	
1.1	Вміння шукати, фільтрувати дані, інформацію та цифровий контент
1.2	Вміння оцінювати дані, інформацію та цифровий контент
1.3	Вміння управляти даними, інформацією та цифровим контентом
<i>2. Комунікація та взаємодія</i>	
2.1	Вміння спілкуватися через використання цифрових технологій
2.2	Вміння ділитися інформацією завдяки використанню цифрових технологій
2.3	Вміння контактувати із суспільством, користуватися державними та приватними послугами завдяки використанню цифрових технологій
2.4	Вміння взаємодіяти завдяки використанню цифрових технологій
2.5	Знання «нетикету» (від англ. network та etiquette), тобто володіння правилами поведінки та етикету в цифровому середовищі
2.6	Вміння управляти цифровою ідентичністю, тобто створювати та управляти акаунтами
<i>3. Цифровий контент</i>	
3.1	Вміння створювати цифровий контент
3.2	Вміння змінювати та повторно використовувати цифровий контент
3.3	Обізнаність щодо авторських прав та політики ліцензування даних та цифрового контенту
3.4	Вміння писати програмний код (програмувати)
<i>4. Безпека</i>	
4.1	Вміння захистити пристрої та контент, знання заходів безпеки, розуміння ризиків та загроз
4.2	Усвідомлення потреби та вміння захищати персональні дані та приватність
4.3	Усвідомлення потреби та вміння екологічного використання цифрових технологій задля збереження особистого здоров'я та свого оточення
4.4	Вміння захищати навколишнє середовище, тобто розуміння впливу цифрових технологій на екологію з точки зору їх утилізації та використання
<i>5. Вирішення проблем</i>	
5.1	Вміння вирішувати технічні проблеми, що виникають у процесі використання комп'ютерної техніки, програмного забезпечення, мереж тощо
5.2	Вміння визначати потреби та знаходити відповідні технічні рішення або кастимізувати цифрові технології до власних потреб
5.3	Вміння завдяки цифровим технологіям створювати знання, процеси та продукти, індивідуально або колективно, з метою вирішення повсякденних життєвих та професійних проблем (креативне користування)
5.4	Вміння самостійно визначати потребу в набутті цифрових навичок

<sup>13</sup> DigComp 2.1. URL: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/digcomp-21-digital-competence-framework-citizens-eight-proficiency-levels-and-examples-use>

Для визначення рівня цифрових компетентностей магістрів і науково-педагогічних працівників було розроблено опитувальник (рис. Г.1.)



Рис. Г.1. Знімок екрану форми опитування  
(джерело: <https://goo.gl/forms/h90Co24yF6vmU0JF2>)

*Кейс. Вам потрібно підготувати коротку наукову доповідь на задану тему і представити її в електронному форматі.*

В кожному з наведених прикладів визначте, наскільки впевнено Ви це можете зробити та укажіть, які інструменти є у вашому активі.

*Варіанти відповідей:*

- 1) Я не певен, що зможу самостійно виконати завдання;
- 2) Я можу виконати завдання самостійно, в тому числі виправляти проблеми, що виникають у процесі виконання;
- 3) Я можу надати допомогу іншим у процесі виконання завдання (консультувати, допомагати долати труднощі);
- 4) Я можу створити цифровий ресурс (блог, сторінку у соціальних мережах, вікі тощо) де розмістити корисні ресурси, рекомендації, інструкції для виконання роботи і організувати допомогу (провести вебінар, модерувати форум тощо)

## **1 Інформаційна грамотність та грамотність у роботі з даними**

### **1.1. Вміння шукати, фільтрувати дані, інформацію та цифровий контент**



1. Для підготовки наукової доповіді на задану тему я можу визначити ключові слова, організувати стратегію пошуку, використовуючи різні інформаційні джерела, та відібрати потрібні дані

2. Для пошуку інформації я частіше використовую:

- |                                   |                             |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| - Гугл-пошук (Google Search);     | - Гугл підтримку (Support); |
| - Chrom;                          | - Мобільний Гугл (Mobile);  |
| - Розширений пошук Гугл;          | - Гугл карти (Google Maps); |
| - Гугл-академію (Google Scholar); | - Інше                      |

### **1.2. Вміння оцінювати дані, інформацію та цифровий контент**

1. Я можу знайти релевантні пошуковому запиту інформаційні джерела, визначити їх надійність, достовірність поданої інформації (наукові публікації, аналітичні звіти, статистичні дані, коментарі тощо), а також оцінити з позиції використання для написання наукової доповіді

2. Для оцінювання валідності інформації я найчастіше використовую:

- |   |   |
|---|---|
| - Chrom;                                  | - Матеріали з персональних блогів;                  |
| - Гугл-диск;                              | - Матеріали з офіційних сайтів установ чи кампаній; |
| - Матеріали Вікіпедії;                    | - Системи анти плагіат                              |
| - Матеріали з інституційних репозитаріїв; |   |

### **1.3. Вміння використовувати та управляти даними, інформацією та цифровим контентом**

1. Я можу зберегти і структурувати посилання на корисні для підготовки доповіді ресурси (статті, сайти, блоги тощо) та управляти ними, наприклад, надати доступ для перегляду моїм колегам

2. Для структурування інформації (зокрема, посилань на корисні ресурси) я найчастіше використовую:

- |             |                             |
|-------------|-----------------------------|
| - Chrom;    | - Кеер;                     |
| - Symbaloo; | - Гугл закладки;            |
| - Ms Word;  | - Гугл диск (Google Drive); |
| - Е-пошту;  | - Mendeley                  |

## **2. Комунікація і співпраця**

### **2.1. Вміння спілкуватися через використання цифрових технологій**

1. Я можу вибрати засіб для спілкування, синхронізувати дані (наприклад, встановити потрібний додаток на смартфоні) та організувати групову взаємодію

2. Для організації взаємодії і спілкування я найчастіше використовую:

- Е-пошту;
- Facebook Messenger;
- WhatsApp;
- Viber;
- G+;
- Chromecast;
- Skype;
- Інші ресурси

### **2.2. Вміння ділитися інформацією завдяки використанню цифрових технологій**

1. Я можу використовувати електронну пошту та хмарні сервіси, щоб поділитися матеріалами з іншими членами моєї групи, а також вирішити будь-яку проблему, яка може виникнути при збереженні або обміні матеріалами з іншими членами групи

2. Для того, щоб поділитися ресурсами достатньо великого обсягу, я найчастіше використовую:

- Dropbox;
- Google Диск;
- OneDrive;
- SkyDrive;
- Depositfiles;
- RapidShare;
- Інші ресурси

### **2.3. Вміння контактувати із суспільством, користуватися державними та приватними послугами завдяки використанню цифрових технологій**

1. Я можу запропонувати та використовувати різні цифрові інструменти для інформування громадськості щодо проблем теми дослідження, одержання консультацій чи експертних оцінок (в тому числі міжнародних), наприклад, з питань дотримання авторського права на е-контент, для збору пропозицій на тему групової роботи

2. Для інформування громадськості я найчастіше використовую:

- Twitter;
- Facebook;

- G+;
- Блог;
- Форум;
- Чат;
- Спільний документ;
- Skype;
- Telegram;
- Інші інструменти

#### **2.4. Вміння взаємодіяти завдяки використанню цифрових технологій**

1. Я можу використовувати цифрові інструменти та організовувати спільну діяльність, наприклад, по створенню плану підготовки та проведення наукової конференції чи підготовці спільної презентації. Я також можу подолати несподівані ситуації, що виникають при спільному використанні даних, наприклад, не оновлюються зміни, внесені членами групи

2. Для організації спільної роботи я найчастіше використовую:

- Padlet;
- Гугл документи;
- MS Office 365;
- Skype;
- Інструменти Mind Map;
- Форум, чат;
- Dropbox;
- Інші ресурси

#### **2.5. Знання «нетикету» (від англ. network та etiquette), тобто володіння правилами поведінки та етикету в цифровому середовищі**

1. Я знаю і дотримуюсь правил нетикету, а також можу вирішувати проблеми етикету, які виникають у моїх колег при використанні цифрової спільної платформи для групової роботи (наприклад, однокорупники, що критикують один одного).

2. Я найчастіше вирішую питання етикету наступним чином:

- Якщо я створюю групу, то оберу модератора, який буде відповідати за правила спілкування у групі;

- Не буду відповідати на звернення учасників групи, якщо вони мені не подобаються, бо це віртуальне середовище і я можу не спілкуватися з тими, хто мені не подобається;

- В процесі дискусії буду підтримувати не особисті звернення, а коментувати лише конкретні питання, які виникли в процесі обговорення;

- Якщо учасники групи будуть порушувати правила неоднаразово, то буду їх виключати з обговорення з оголошенням причин для всіх учасників;
- Буду одразу відповідати на запитання, якщо є можливість;
- На запитання буду давати максимально розгорнуті відповіді;
- Не вважаю необхідним дотримуватися жорстких правил етикету - це ж віртуальне середовище

## **2.6 Управління цифровою ідентичністю, тобто вміння створювати та управляти акаунтами**

1. Я можу управляти обліковими записами електронної пошти, дотримують правил щодо захисту персональних даних і водночас правил представлення себе в онлайн середовищах та наукових спільнотах.

2. Для спілкування та ідентифікації у науковій спільноті я найчастіше використовую:

- |  |                  |
|--|------------------|
| - Гугл академії (Google Scholar);                  | - Researcher ID; |
| - На сайті інституції, до якої належить науковець; | - ResearchGate;  |
| - ORCID;   | - iGroup;        |
|  | - LinkedIn       |
|  | - Інші ресурси   |

## **3. Цифровий контент**

### **3.1. Створення цифрового контенту**

1. Я можу підібрати інструменти та створити анімовану цифрову презентацію як супровід власної наукової доповіді. Я також можу зберегти презентацію в різних форматах та продемонструвати моїм одногрупникам

2. Для створення цифрових презентацій я найчастіше використовую:

- |                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| - MS Power Point; | - Keynote;            |
| - MS Word;        | - Google Презентації; |
| - Prezi;          | - Visio;              |
| - Sway;           | - Інші інструменти    |

### **3.2. Вміння змінювати, покращувати, використовувати цифровий контент**

1. Я можу визначити, як оновити цифрову анімовану презентацію, яку я створив (ла): додати текст, зображення, відео чи візуальні ефекти, вбудувати файли чи посилання на зовнішні ресурси. Я також можу розшарити презентацію для онлайн перегляду і коментування та виправити проблеми, які можуть виникнути

2. Для розшарювання презентації із можливістю коментування я використовую (чи можу використовувати):

- Skype;
- Slideshare;
- Calameo;
- Canva;
- Google Презентації;
- Sway

### **3.3. Обізнаність щодо авторських прав та політики ліцензування цифрового контенту**

1. Я знаю і дотримуюсь авторських прав при використанні цифрового контенту, наприклад, при доборі цифрових зображень, відео та звукового супроводу для презентації. Також я можу порекомендувати ресурси для ознайомлення із ліценціями чи матеріалами, доступними для безкоштовного використання

2. Я дотримуюсь авторських прав наступним чином:

- Використовую лише дані, які ліцензовані як Creative Commons;
- Використовую канал YouTube;
- Посилання на використані дані;
- Керуюсь законодавством України;
- Використовую фото стоки;
- Усі дані, які є в Інтернеті, можна використовувати без посилань;
- Не використовую дані з Інтернету, користуюсь лише тим, що опубліковано у паперовому вигляді

### **3.4. Програмування**

1. Я можу розробити простий додаток для смартфонів чи сайт-візитку, за допомогою якого я можу представити матеріали власних досліджень. Я також можу виправити помилки у моєму коді чи внести зміни до готових шаблонів, наприклад, при створенні сайту.

2. Для створення власних додатків я найчастіше використовую:

- Scratch;
- HTML;
- MIT App Inventor;
- Java;
- Wordpress;
- R Shiny

## **4 Безпека**

**4.1. Вміння захистити пристрої та контент, знання заходів безпеки, розуміння ризиків та загроз**

1. Я можу виявити ризики та загрози при доступі до персонального пристрою (ноутбук, планшет чи смартфон) чи цифрової платформи навчального закладу та захистити інформацію, дані та вміст. Також я можу застосовувати технології для усунення загроз.

2. Для захисту своїх даних на ПК й мобільних пристроях я найчастіше:

- Зберігаю дані на декількох носіях, щоб не втратити важливої інформації;
- Використовую антивірусні програми;
- Використовую фізичний захист своїх мобільних пристроїв;
- Застосовую переважно технічні засоби захисту інформації: обмежую доступ до пам'яті комп'ютера й змінних носіїв інформації;
- Використовую спеціальне програмне забезпечення для захисту інформації на своєму ПК і мобільних пристроях;
- Завжди використовую паролі, навіть на домашньому ПК;
- Інші дії;
- В мене нічого «викрадати», тому не надаю уваги захисту моїх даних

**4.2. Захист персональних даних та приватності**

1. Я можу вибрати оптимальний спосіб захисту своїх персональних даних, наприклад, при спільній роботі на цифровій платформі. Я також можу оцінити контент і персональні дані авторства перед розміщенням на платформі відповідно до Політики конфіденційності.

2. Для захисту персональних даних я найчастіше:

– Налаштовую свої акаунти належним чином, обмежую доступ до перегляду своєї інформації і персональної ідентифікації;

– Використовую систему двохетапної аутентифікації акаунтів через мобільний телефон;

– Не погоджуюся приймати до кола друзів у соціальних мережах тих, з ким особисто не знайомий;

– При наданні своїх персональних даних іншій особі чи організації завжди вимагаю договір про використання й нерозголошення моїх персональних даних;

– Слідкую за оновленням паролів на сайтах, змінюю паролі принаймні два рази на рік;

– Вказую на свої авторські права на зображення (фотографію) шляхом проставлення знака авторського права і вказівки імені автора;

– Інші дії;

– Не слідкую за цим, оскільки нічого в мене «красти»

**4.3. Захист навколишнього середовища, тобто розуміння впливу цифрових технологій на екологію, навколишнє середовище, з точки зору їх утилізації, а також їх використання, що може нанести шкоду, наприклад, об'єктам критичної інфраструктури тощо**

1. Я можу створити нову електронну книгу, щоб відповідати на питання щодо сталого використання цифрових пристроїв у школі та вдома, а також ділитися ними на цифровій платформі навчання моєї школи, щоб її могли користуватися інші однокласники та їхні родини.

2. Для захисту себе і своєї родини у цифровому просторі я найчастіше:

- Утилізую згідно правил комп'ютерну техніку, яка вже вийшла з ладу;
- Просто не користуюся соціальними мережами чи іншими сервісами, де можна мене ідентифікувати;
- Завжди нагадую своїм друзям, родині щодо правил використання соціальних мереж і різних програмних засобів;
- Надаю свої паролі і доступ до іншої персональної інформації, якщо в цьому є потреба і я можу уникнути небезпеки;
- Відвідував заняття з охорони праці, де надають необхідну інформацію щодо безпеки використання ПК чи інших мобільних пристроїв;
- Завжди при роботі на ПК чи довготривалого використання мобільних пристроїв роблю кожні півгодини перерву;
- Інші дії;
- Я почуваюся цілком «захищеним» у сучасному інформаційному просторі, тому не вважаю необхідним існування якихось правил

## **5 Вирішення проблем**

### **5.1. Вміння вирішувати технічні проблеми, що виникають із комп'ютерною технікою, програмним забезпеченням, мережами тощо**

**1.** Я можу визначити технічну проблему при використанні цифрових інструментів і технологій, усунути її, скориставшись, у разі потреби, до онлайн довідкою або звернутись до відповідного ІТ-фахівця.

**2.** Для одержання довідки з усунення проблем при роботі з цифровою технікою я найчастіше:

- Використовую досвід інших, шукаючи вирішення проблеми в Інтернеті;
- Одразу викликаю майстра (ІТ-фахівця з проблеми);
- Звертаюсь до знайомих чи друзів, хто може допомогти;
- Якщо виникають проблеми, я намагаюся все замінити: інстальюю одразу нове програмне забезпечення чи купую новий ПК чи мобільний пристрій;



– Те, що можу зробити власноруч – роблю (налаштовую програмне забезпечення, виконую невелике технічне обслуговування ПК), а що не можу – викликаю ІТ-фахівця;

– З технікою чи з програмним забезпеченням, як правило, проблем у мене не виникає

## **5.2. Креативне користування, або вміння завдяки цифровим технологіям створювати продукти, індивідуально або колективно, з метою вирішення повсякденних життєвих та професійних проблем**

1. Я розумію потребу візуалізації і аналізу даних, одержаних в результаті проведення досліджень. Я можу використовувати онлайн інструменти для аналізу та візуалізації даних. У разі потреби я одержую допомогу шляхом приєднання до професійних спільнот, форумів чи навчання у MOOC

2. Для аналізу і візуалізації даних я використовую:

- |            |               |             |
|------------|---------------|-------------|
| – MS Exce; | – Google      | – MS Teams; |
| – SPSS;    | Графіки;      | – Python    |
| – R;       | – Piktochart; |             |

## **5.3. Вміння самостійно визначати потребу в отриманні додаткових нових цифрових навичок**

1. Я можу оцінити рівень власної цифрової компетентності, визначати нові пристрої та технології і підібрати ресурси, в тому числі MOOC для задоволення освітніх і наукових потреб. Також я можу пояснити причини, що спонукають до підвищення рівня власних цифрових навичок та навести приклади ресурсів, які я використовую.

2. Для підвищення рівня цифрових компетентностей я найчастіше використовую такі платформи онлайн курсів:

- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| – Coursera;     | – Prometheus; |
| – Moodle;       | – Kahoot;     |
| – Khan Academy; | – EdX;        |
| – Udemy;        | – Інші        |

## КОМПЕТЕТНІСТЬ МАГІСТРІВ-ДОСЛІДНИКІВ: АНАЛІЗ СТАНДАРТІВ ТА НАУКОВИХ ПРАЦЬ

Таблиця Д.1

### Перелік компетентностей магістрів, що навчаються за освітньо-науковими програмами<sup>14</sup>

<i>Компетентності</i>	<i>Результати навчання</i>
<b>104 Фізика та астрономія</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність користуватися основними джерелами наукової інформації, у тому числі базами даних та науковими публікаціями;</li> <li>- Здатність брати участь у колективних дослідженнях, у тому числі міжнародних;</li> <li>- Здатність планувати й здійснювати теоретичні та/або експериментальні дослідження</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Навички усної презентації результатів досліджень у формі доповідей на семінарах, конференціях тощо.</li> <li>- Навички професійного письмового опису наукового дослідження у вигляді публікації різних форм: звіту, статті, анотації, тез доповіді</li> </ul>
<b>124 Системний аналіз</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Вміння планувати і проводити наукові дослідження, готувати та презентувати результати науково-дослідницької діяльності.</li> <li>- Здатність здійснювати захист прав інтелектуальної власності, комерціалізацію результатів в науковій діяльності.</li> <li>- Здатність здійснювати аналіз необхідної інформації з технічної літератури, баз даних та інших відповідних джерел інформації, на цій основі здійснювати моделювання з метою детального вивчення предметної області</li> <li>- Усвідомлювати необхідність самонавчання впродовж усього життя та постійного самовдосконалення; прагнути професійного міждисциплінарного підходу у формуванні знань</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Вміти ефективно користуватися електронними базами даних для пошуку і аналізу наукової інформації; користуватися науковою літературою з метою визначення актуальності тих чи інших напрямків досліджень, вибору методів досліджень та аналізу отриманих результатів;</li> <li>- Планувати та проводити експериментальні роботи – як особисто, так і у колективі; проводити критичний аналіз отриманих результатів; оформляти результати експериментальних робіт у вигляді звіту або наукової статті; презентувати наукові результати на наукових та науково-практичних заходах;</li> <li>- Орієнтуватися в складних філософських проблемах сучасної науки і способах їх вирішення, застосовувати отримані знання в процесі наукових досліджень, передбачувати та аналізувати з етичної точки зору наслідки наукової діяльності, обґрунтовувати і відстоювати пріоритет етичних цінностей</li> </ul>

<sup>14</sup> Доступно за посиланням: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/naukovo-metodichna-rada-ministerstva-osviti-i-nauki-ukrayini/zatverdzeni-standarti-vishoyi-osviti>

<i>Компетентності</i>	<i>Результати навчання</i>
<b>035 Філологія</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Здатність планувати, організовувати, здійснювати і презентувати наукове теоретичне і прикладне дослідження;</li> <li>- Здатність ефективно й компетентно брати участь у різних формах наукової комунікації (конференції, круглі столи, дискусії, наукові публікації) в галузі філології</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Планувати, організовувати, здійснювати і презентувати наукове теоретичне і прикладне дослідження в конкретній філологічній галузі;</li> <li>- Брати участь у вузько спеціальних філологічних семінарах, конференціях, наукових гуртках, дискусіях</li> </ul>

Відповідно до означених груп дослідницьких компетентностей (методологія, інформація і пошук, комунікація, вирішення проблем) було здійснено групування виділених компетентностей (табл. Д.1):

*Методологія:*

- Здатність планувати, організовувати, здійснювати і презентувати наукове теоретичне і прикладне дослідження;
- Уміння планувати і проводити наукові дослідження, готувати результати наукових робіт з інженерії програмного забезпечення до оприлюднення;
- Уміння планувати і проводити наукові дослідження, готувати та презентувати результати науково-дослідницької діяльності;
- Здатність планувати та проводити експериментальні роботи – як особисто, так і у колективі; проводити критичний аналіз отриманих результатів; оформляти результати експериментальних робіт у вигляді звіту або наукової статті; презентувати наукові результати на наукових та науково-практичних заходах;
- Уміння планувати і проводити наукові дослідження, готувати результати наукових робіт до оприлюднення;

*Інформація і пошук:*

- Здатність користуватися основними джерелами наукової інформації, у тому числі базами даних та науковими публікаціями;

– Здатність аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення фахових наукових і прикладних задач інформаційно-довідкові та науково-технічні ресурси і джерела знань з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки;

– Здатність здійснювати аналіз необхідної інформації з технічної літератури, баз даних та інших відповідних джерел інформації;

– Здатність здійснювати пошук літератури, консультиватися і критично використовувати наукові бази даних та інші відповідні джерела інформації, здійснювати аналіз з метою детального вивчення і дослідження інженерних питань у біотехнології;

– Уміння ефективно користуватися електронними базами даних для пошуку і аналізу наукової інформації у галузі біотехнології; користуватися науковою літературою з метою визначення актуальності тих чи інших напрямків досліджень, вибору методів досліджень та аналізу отриманих результатів;

*Комунікація:*

– Здатність брати участь у колективних дослідженнях, у тому числі міжнародних;

– Здатність ефективно й компетентно брати участь у різних формах наукової комунікації (конференції, круглі столи, дискусії, наукові публікації) в галузі філології;

– Узагальнювати результати власних наукових досліджень у формі наукових звітів різних форм (тез, статей, доповідей, презентацій);

– Оформляти результати досліджень у вигляді статей у наукових виданнях та тез доповідей на науково-технічних конференціях;

– Навички презентації наукового матеріалу на конференції, його аргументації письмово та усно з можливістю оформлення наукової публікації;

– Здатність представляти результати діяльності у зарубіжному науковому і професійному середовищі;

– Здатність готувати огляди, публікації за результатами виконаних досліджень;

*Вирішення проблем:*

– Здатність оцінювати здобутки та визначати й аргументувати перспективи власної наукової роботи;

– Усвідомлення необхідності самонавчання упродовж усього життя та постійного самовдосконалення; прагнення професійного міждисциплінарного підходу у формуванні знань;

– Здатність орієнтуватися в складних філософських проблемах сучасної науки і способах їх вирішення, застосовувати одержані знання у процесі проведення наукових досліджень, передбачувати та аналізувати з етичної точки зору наслідки наукової діяльності, обґрунтовувати і відстоювати пріоритет етичних цінностей.

Таблиця Д.2

**Компоненти дослідницької компетентності у визначенні науковців**

Автор	Компоненти дослідницької компетентності
М. Головань, В. Яценко <sup>15</sup>	<p><i>Мотиваційно-ціннісний</i> компонент характеризує усвідомленість загальнолюдського і галузевого значення науки та наявність уявлень про найбільш актуальні напрями досліджень в обраній галузі. <i>Когнітивний</i> – розуміння логіки наукового дослідження, володіння основами загальнонаукової, галузевої і предметної методології наукового пізнання та готовність використовувати її у навчально-дослідницькій діяльності – навички пошуку наукової інформації, в т. ч. іншомовної, уміння розробляти науковий апарат дослідження, теоретично обґрунтувати й експериментально перевірити висунуту ідею в рамках досліджуваної проблеми, планувати експеримент, аналізувати результати своєї навчально-дослідницької діяльності, коректно-представляти їх, робити необхідні висновки. <i>Діяльнісний</i> – розвинуті професійно важливі якості (активність, ініціативність, самостійність), готовність до міжособистісного спілкування і співпраці в організації та проведенні навчально-дослідницької роботи і відповідальність за її результати, уміння представляти результати своєї науково-дослідної роботи і вести наукову дискусію</p>

<sup>15</sup> М. С. Головань, В. В. Яценко, «Сутність та зміст поняття «дослідницька компетентність», *Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі: зб. наук. праць.* № 7, с. 55-62, 2012

Автор	Компоненти дослідницької компетентності
Е. Феськова <sup>16</sup>	<p><i>Мотиваційно-особистісний</i> компонент характеризується мотивацією та пізнавальною активністю; здатністю до подолання когнітивних труднощів; самостійністю у процесі пізнання, прийняття рішень та їх оцінки; емоційним ставленням до навчання, дослідницькою діяльністю. <i>Інтелектуально-творчий</i> компонент спрямований на розвиток пізнавальних процесів і навчальних навичок (загальний рівень і динаміка розвитку); рівень інтелекту; експериментальне мислення; рефлексивні здібності; загальний рівень креативності; прояв креативності в проблемній ситуації. <i>Когнітивний компонент</i> – знання сутності і технологій основних методів дослідження. <i>Діяльнісно-операційний</i> компонент характеризується баченням проблеми; постановкою питань; висуненням гіпотези; оволодінням навичками проведення експериментів; умінням структурувати матеріал тощо</p>
М. Євтух, Л. Борисенко <sup>17</sup>	<p><i>Мотиваційно-ціннісний</i> – охоплює науково-пізнавальні потреби та мотиви студентів; ціннісне ставлення студентів до науково-дослідницької діяльності; спрямованість на науковий пошук та виконання дослідницьких завдань. <i>Когнітивно-творчий</i> – характеризується повнотою і системністю наукових знань, які студент виявляє в результаті виконання самостійно-дослідницьких завдань; включає: знання методів і прийомів наукових досліджень; знання методів теоретичного та емпіричного дослідження; знання техніки роботи з науковою літературою. <i>Операційно-дієвий</i> – охоплює комплекс дослідницьких вмінь студентів (пошуково-мобілізаційні вміння; пошуково-інформаційні вміння; аналітико-інтелектуальні вміння; конструктивно-дієві вміння; дослідницько-творчі вміння; прогностичні вміння). <i>Особистісний</i> – охоплює індивідуально-психологічні властивості особистості, які позитивно впливають на перебіг та результати науково-дослідницької діяльності студентів (активність; винахідливість; критичність мислення; гнучкість мислення; креативність; оригінальність; допитливість; відповідальність; високий рівень інтелекту; стресостійкість; здатність ризикувати; сприйнятливості до нового; самостійність; автономність; адаптивність; висока самооцінка; сміливість; наполегливість). <i>Рефлексивно-оцінний</i> – характеризується здатністю до самостійно-оцінної діяльності у засвоєнні наукових знань; здатністю до самоконтролю у процесі науково-дослідницької діяльності; рефлексивністю у науково-дослідницькій діяльності</p>

<sup>16</sup> Е. В. Феськова, *Составляющие элементы исследовательской компетентности* [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://gdt.k26.ru/gnpk/index.php?option=com\\_content](http://gdt.k26.ru/gnpk/index.php?option=com_content)

<sup>17</sup> М. Б. Євтух, Л. Л. Борисенко, «Модель системи формування науково-дослідницької компетентності у студентів економічних спеціальностей вищих навчальних закладів», *Духовність особистості: методологія, теорія і практика*, №1 (64), с. 74-97, 2015.

## ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ ВІТЧИЗНЯНИХ УНІВЕРСИТЕТІВ

Таблиця Е.1

## Ресурсне забезпечення сучасних ЗВО: засоби наукової комунікації

№	Назва університету	Інституційні репозитарії (Назва, URL)	Наукові конференції (е-підтримка)	Журнали відкритого доступу (Назва, URL)
1	Національний університет біоресурсів та природокористування України ( <a href="https://nubip.edu.ua/">https://nubip.edu.ua/</a> )	Репозитарій URL: <a href="http://dspace.nubip.edu.ua">http://dspace.nubip.edu.ua</a> Репозитарій магістерських робіт URL: <a href="http://emasters.nubip.edu.ua">http://emasters.nubip.edu.ua</a>	Наукові е-конференції, URL: <a href="http://econference.nubip.edu.ua/">http://econference.nubip.edu.ua/</a>	Інформаційні технології в економіці та природокористуванні, URL: <a href="http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Inf/issue/view/355">http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Inf/issue/view/355</a>
2	Національний університет «Львівська політехніка» ( <a href="http://www.lp.edu.ua">http://www.lp.edu.ua</a> )	Електронний науковий архів бібліотеки Національного університету «Львівська політехніка», URL: <a href="http://ena.lp.edu.ua/">http://ena.lp.edu.ua/</a>	Academic Journals and Conferences, URL: <a href="http://science.lpnu.ua">http://science.lpnu.ua</a>	Наукові видання, URL: <a href="http://lp.edu.ua/nauka/naukovi-zhurnaly">http://lp.edu.ua/nauka/naukovi-zhurnaly</a>
3	Київський національний університет імені Тараса Шевченка ( <a href="http://www.knu.ua">http://www.knu.ua</a> )	-	Під кожен конференцію свій сайт, наприклад, <a href="http://comint2015.wixsite.com/comint2015">http://comint2015.wixsite.com/comint2015</a>	Наукові публікації університету, URL: <a href="http://dsr.univ.kiev.ua/pub/">http://dsr.univ.kiev.ua/pub/</a> ; Наукові журнали, URL: <a href="http://www.library.univ.kiev.ua/ukr/fonds/univmag/poshuk.php3">http://www.library.univ.kiev.ua/ukr/fonds/univmag/poshuk.php3</a>
4	Національний університет «Києво-Могилянська академія» ( <a href="http://www.ukma.edu.ua/">http://www.ukma.edu.ua/</a> )	Електронний архів Національного університету «Києво-Могилянська академія», URL: <a href="http://ekmair.ukma.edu.ua/">http://ekmair.ukma.edu.ua/</a>	Наукові конференції, URL: <a href="http://www.library.ukma.edu.ua/index.php?id=633">http://www.library.ukma.edu.ua/index.php?id=633</a>	Наукові журнали, URL: <a href="http://www.library.ukma.edu.ua/index.php?id=579">http://www.library.ukma.edu.ua/index.php?id=579</a> (OJS); Kyiv-Mohyla Humanities Journal, URL: <a href="http://kmhj.ukma.edu.ua/issue/archive">http://kmhj.ukma.edu.ua/issue/archive</a>

№	Назва університету	Інституційні репозитарії (Назва, URL)	Наукові конференції (е-підтримка)	Журнали відкритого доступу (Назва, URL)
5	Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова ( <a href="http://www.npu.edu.ua/ua/">http://www.npu.edu.ua/ua/</a> )	Електронний архів Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, URL: <a href="http://enpuir.npu.edu.ua/">http://enpuir.npu.edu.ua/</a>	Наукові конференції, URL: <a href="http://www.npu.edu.ua/ua/naukovi-konferentsii">http://www.npu.edu.ua/ua/naukovi-konferentsii</a>	Міждисциплінарні дослідження складних систем, URL: <a href="http://iscs-journal.npu.edu.ua/">http://iscs-journal.npu.edu.ua/</a> (OJS); Наукові збірники, URL: <a href="http://www.npu.edu.ua/ua/naukovi-zbirnyky">http://www.npu.edu.ua/ua/naukovi-zbirnyky</a>
6	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім.Ігоря Сікорського» ( <a href="http://kpi.ua/">http://kpi.ua/</a> )	ELAKPI – Електронний архів наукових та освітніх матеріалів КПІ ім. Ігоря Сікорського, URL: <a href="http://ela.kpi.ua/">http://ela.kpi.ua/</a> (DSpace)	Наукові конференції, URL: <a href="http://kpi.ua/conferences">http://kpi.ua/conferences</a>	Наукові видання, URL: <a href="http://kpi.ua/publication">http://kpi.ua/publication</a> ; Наукові вісті КПІ, URL: <a href="http://bulletin.kpi.ua/">http://bulletin.kpi.ua/</a> (OJS)
7	Сумський державний університет ( <a href="https://sumdu.edu.ua">https://sumdu.edu.ua</a> )	Електронного архіву Сумського державного університету, URL: <a href="http://essuir.sumdu.edu.ua/">http://essuir.sumdu.edu.ua/</a> (DSpace)	Наукові конференції (анонси), URL: <a href="https://cnti.sumdu.edu.ua/conferences/">https://cnti.sumdu.edu.ua/conferences/</a>	Наукові журнали, URL: <a href="http://sumdu.edu.ua">sumdu.edu.ua</a> ; Журнал нано і електронної фізики, URL: <a href="https://jnep.sumdu.edu.ua/uk/">https://jnep.sumdu.edu.ua/uk/</a>
8	Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна ( <a href="http://www.univer.kharkov.ua">http://www.univer.kharkov.ua</a> )	Електронного архіву Харківського національного університету ім. В.Н.Каразіна, URL: <a href="http://dspace.univer.kharkov.ua/">http://dspace.univer.kharkov.ua/</a>	Наукові конференції, URL: <a href="http://www.univer.kharkov.ua/ua/research/all_conferences/conferences">http://www.univer.kharkov.ua/ua/research/all_conferences/conferences</a>	Наукові журнали, URL: <a href="http://www.univer.kharkov.ua/ua/research/publications/journals/">http://www.univer.kharkov.ua/ua/research/publications/journals/</a> Наприклад, Соціальна економіка, URL: <a href="https://periodicals.karazin.ua/socoeconom/">https://periodicals.karazin.ua/socoeconom/</a> (OJS)
9	Київський університет імені Бориса Грінченка ( <a href="http://kubg.edu.ua/">http://kubg.edu.ua/</a> )	Інституційний репозитарій, URL: <a href="http://elibrary.kubg.edu.ua">http://elibrary.kubg.edu.ua</a>	Наукові конференції, URL: <a href="http://conf.kubg.edu.ua/">http://conf.kubg.edu.ua/</a> ; <a href="http://openedu.kubg.edu.ua">openedu.kubg.edu.ua</a>	Наукові видання університету, URL: <a href="http://kubg.edu.ua/informatsiya/naukovtsyam/fakhovi-vidannya.html">http://kubg.edu.ua/informatsiya/naukovtsyam/fakhovi-vidannya.html</a>



Розглянемо приклади окремих ресурсів, що використовуються для підтримки наукової комунікації в інституційних середовищах.

В Київському національному університеті імені Тараса Шевченка під кожну конференцію створюється окремий сайт<sup>18</sup> (по факультетах), частково матеріали розміщуються в університетській бібліотеці<sup>19</sup>.

Бібліотека НаУКМА – координувана мережа з 10 бібліотек, створених задля забезпечення наукової та академічної місії університету. Крім матеріалів, розміщених у відкритому доступі в архівах інституційного репозитарію<sup>20</sup>, матеріали наукових конференцій і семінарів публікуються на офіційному Ютубу-каналі<sup>21</sup> (рис. Е.1) з можливістю обговорення на сторінці у соціальній мережі Фейсбук<sup>22</sup>.

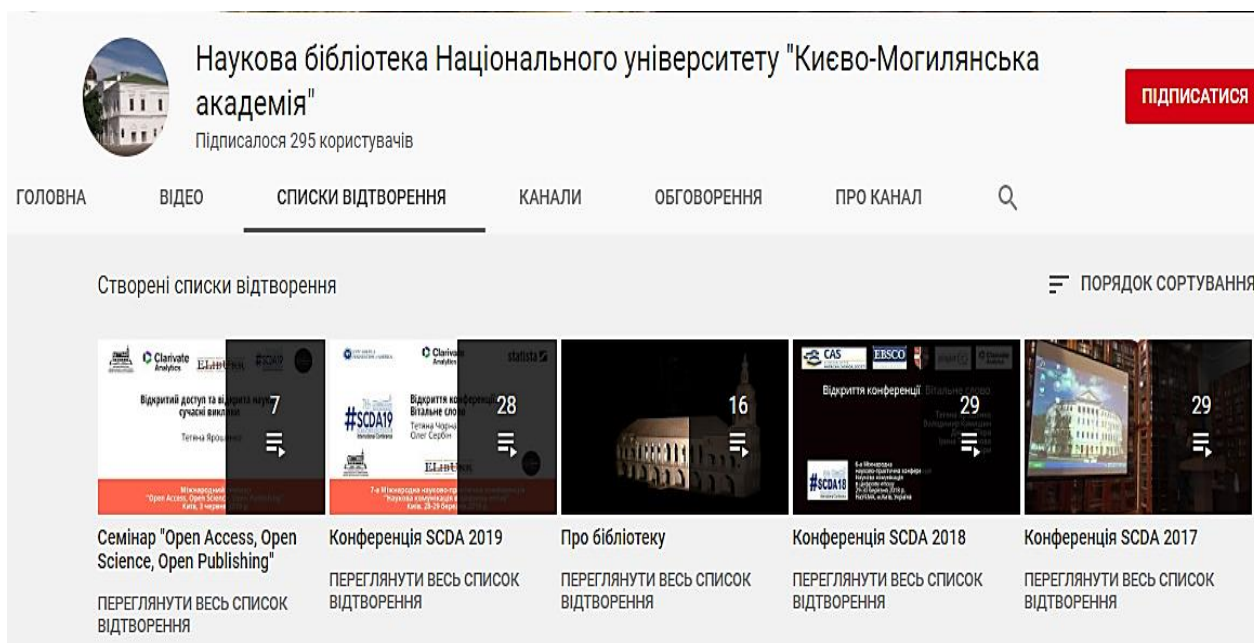


Рис. Е.1. Відеозаписи виступів на конференціях  
(джерело: <https://www.youtube.com/user/LibraryNaUKMA/playlists> )

<sup>18</sup> Приклад доступний за посиланням <http://comint2015.wixsite.com/comint2015>

<sup>19</sup> Режим доступу: [http://www.library.univ.kiev.ua/ukr/for\\_lib/konf-2017-1.php3](http://www.library.univ.kiev.ua/ukr/for_lib/konf-2017-1.php3)

<sup>20</sup> Режим доступу: <http://ekmair.ukma.edu.ua/>

<sup>21</sup> Режим доступу: <https://www.youtube.com/channel/UCiXnauHqqCdjjzPPt9xgs4Q/>

<sup>22</sup> Режим доступу: <https://www.facebook.com/events/908542832644872/>

Для публікації наукових статей магістрів Київського університету імені Бориса Грінченка створено журнали відкритого доступу «Наукові доробки магістрантів»<sup>23</sup> (рис. Е.2).

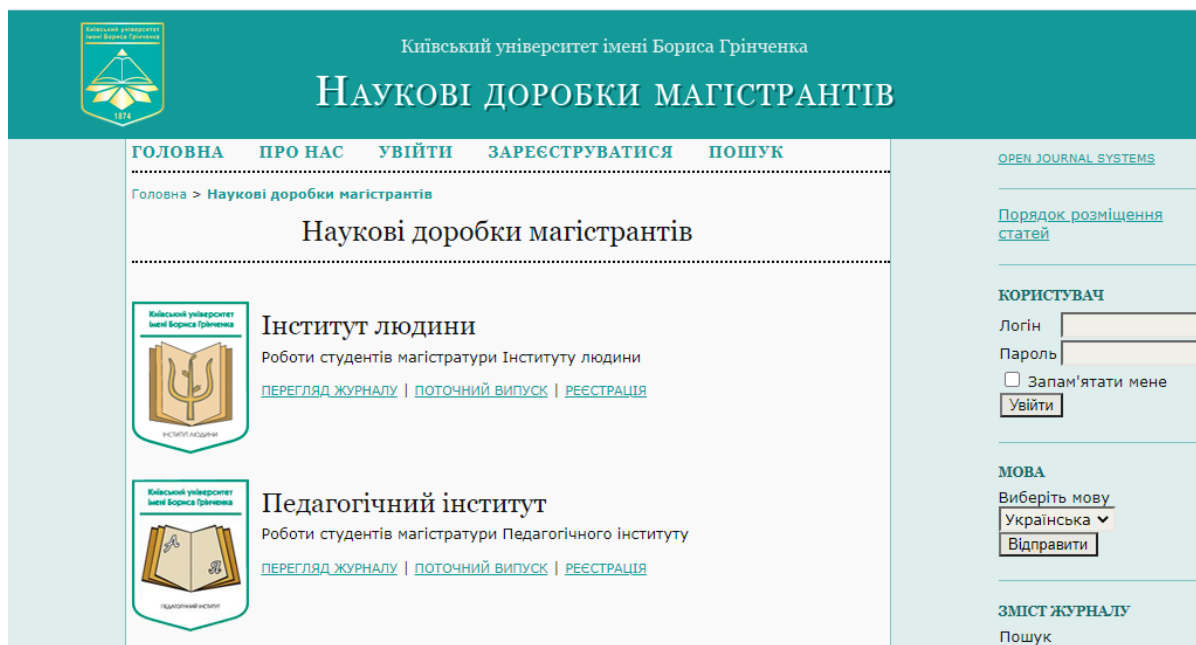


Рис. Е.2. Сторінка наукового журналу «Наукові доробки магістрантів» (джерело: <http://masters.kubg.edu.ua/>)

Приклад наукової спільноти Національного університету «Львівська політехніка», реалізованої на Вікі-рушії, подано на рисунку Е.3.



Рис. Е.3. Сторінка наукової сільноти

<sup>23</sup> Режим доступу: <http://masters.kubg.edu.ua/>

**ЕКСПЕРТНЕ ОЦІНЮВАННЯ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ЗВО**

Для оцінювання складових освітнього-наукового середовища ЗВО та пріоритетів їхнього розвитку було складену анкету<sup>24</sup>, де подано складові визначених компонентів середовища, а саме:

I. *просторово-семантичний* (організація простору і дизайн інтер'єрів комп'ютерних класів, мультимедійних аудиторій, бібліотеки; топологія і склад університетської мережі; символічний простір)

## 1.1. Інфраструктура

- |   |   |
|---|---|
| – високошвидкісний доступ до Інтернету; | – наявність Вай-фай в усіх аудиторіях ЗВО;      |
| – достатність трафіку, що виділяється;  | – наявність в аудиторіях мультимедійної техніки |

1.2 Топологія ресурсів (наявність необхідних програмних платформ для надання студентам освітньо-наукових послуг)

- |  |  |
|--|--|
| – платформа для управління електронними навчальними курсами; | – доступ до наукометричних баз даних;  |
| – електронна бібліотека;                                     | – наявність затверджених процедур управління відповідними платформами в межах ІОС навчального закладу; |
| – інституційний репозитарій;                                 | – наявність корпоративних акаунтів суб'єктів освітнього процесу  |
| – система е-конференцій;                                     |  |
| – журнали відкритого доступу;                                |  |
| – вікіпортал;  |  |
| – відеопортал;   |  |

II. *Технологічний* (зміст, методичне забезпечення та організація навчального процесу)

## 2.1. Методичне забезпечення

<sup>24</sup> Режим доступу: <https://forms.gle/7h56MAxf5JAGQ9Eh6>

- формування змісту навчання відповідно до освітньо-наукових запитів студентів (30 % на дослідження): можливість вибору курсів
- розробка і здійснення підтримки дистанційних курсів на базі LMS Moodle, Google Classroom тощо;
- інтеграція електронних освітніх ресурсів: бібліотеки (EPrints), фахового (науково-методичного) видання (OJS), репозитарію тощо;
- доступ до зовнішніх освітніх ресурсів: MOOC, наукометричні бази, репозитарії тощо;
- організація системи своєчасного консультування і експертної оцінки;
- дотримання, оприлюднення на веб-сайті, організаційно-навчальних відомостей щодо реалізації навчання, зокрема: термінів, умов, системи оцінювання, розкладу навчальних занять тощо;
- автоматизація звітності про виконання навчального навантаження, методичну, організаційну роботу тощо (портфолію);
- моніторинг та корекція процесів використання середовища для виконання самостійної роботи та інших діяльностей з використанням курсів при змішаному навчанні

## 2.2. Методи навчання

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| - мультимедійні лекції;         | - дослідницькі семінари;                          |
| - дистанційне навчання;         | - розробка електронних навчальних курсів;         |
| - активні методи навчання;      | - поєднання формального і неформального навчання; |
| - спільне використання знань;   | - використання ІТ у навчальному процесі           |
| - застосування методу проєктів; |   |
| - змішане навчання;             |   |
| - навчання у співпраці;         |   |

## III. комунікативний (педагогічне спілкування суб'єктів середовища)

- підтримка викладачів з боку ІТ-відділів;
- інформування щодо проведення конференцій, семінарів, вебінарів;

- сайти викладачів, кафедр;
- сторінки у соціальних мережах (кафедри, наукової школи, конференції, проєкту);
- використання електронної пошти;
- використання корпоративної хмари;
- участь науково-педагогічних працівників у професійних Інтернет-спільнотах;
- участь студентів у професійних Інтернет-спільнотах;
- використання науково-педагогічними працівниками соціальних сервісів Інтернет;
- публікації науково-педагогічних працівників у електронних журналах;
- участь науково-педагогічних працівників у Інтернет-конференціях;
- участь студентів у Інтернет-конференціях;
- публікації студентів у електронних журналах;
- участь у наукових спільнотах, створених в навчальному закладі;
- участь у тематичних наукових спільнотах;
- консультування, рецензування зокрема, при проведенні вебінару (Moodle, WizIQ), спілкуванні за допомогою систем інтернет-телефонії, текстового та відео-зв'язку (Skype, Google Talk) тощо

*IV. інформаційно-компетентнісний (інформаційна компетентність та інформаційна культура суб'єктів середовища)*

- презентації досягнень (портфоліо);
- мотивація підвищення рівня ІК-компетентності;
- рівень ІКТ-компетентності;
- курси підвищення ІКТ компетентності і цифрової грамотності;
- витрати з підготовки і перепідготовки викладачів;
- досвід використання ІКТ у науковій роботі та науковій діяльності;

– апробація результатів досліджень: виступи на міжнародних, всеукраїнських та міжрегіональних науково-практичних конференціях, семінарах, у режимі Інтернет-конференцій;

– оприлюднення результатів наукових досліджень: наукові публікації у вітчизняних та зарубіжних фахових виданнях, включених до міжнародних електронних наукометричних та реферативних баз даних;

– визнання науковим товариством досягнень: профіль у науко метричній базі, індекс цитування, патенти, сертифікати;

– самооцінювання ІКТ-компетентності;

– пірінгове оцінювання ІК (цифрової) компетентності (студенти- викладачі- експерти).

*Таблиця Ж.1*

### Основні характеристики респондентів

Характеристика	Варіанти	Значення	Відсоток Описова статистика
Стать	1	Чоловіча	26,00%
	2	Жіноча	74,00%
Статус	1	Студент (Магістр)	59,00%
	2	Викладач (професор, доцент)	41,00%
Університет	1	НУБіП України	40,00%
	2	Київський університет імені Бориса Грінченка	20,00%
	3	Національний аерокосмічний університет ім. М.С.Жуковського "ХАІ"	7%
	4	Київський національний університет ім. Тараса Шевченка	6,00%
	5	Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова	11%
	6	Національний технічний університет "ХПІ"	5,00%
	7	Національний університет "Львівська політехніка"	6%
	8	Інші	5,00%
Вік		Вік респондента	Mean=30,5 Median=24,0 Mode=22,0

Характеристика	Варіанти	Значення	Відсоток Описова статистика
Доступ до мобільних та технічних пристроїв	1	Завжди	67,00%
	2	Не завжди	32%
	3	Доступність обмежена, я навряд чи можу використовувати пристрої	1,00%
Доступ наукометричних баз	1	Завжди	18,00%
	2	Не завжди	62,00%
	3	Доступність обмежена, оскільки для повного доступу потрібні гроші	20,00%

Таблиця Ж.2

**Фрагмент таблиці матриці факторних навантажень чотирифакторної моделі освітнього середовища, що стосуються наявності необхідних компонентів освітніх середовищ ЗВО (перша група)**

Ознаки	Компонент			
	1	2	3	4
Використання викладачами соціальних сервісів Інтернет	0,825	0,066	0,211	0,107
Участь у наукових спільнотах, створених в навчальному закладі	0,806	0,024	0,209	0,283
Участь студентів у наукових соціальних мережах	0,806	0,143	0,175	0,196
Участь викладачів у наукових соціальних мережах	0,801	0,1	0,26	0,116
Участь викладачів у професійних Інтернет-спільнотах	0,778	0,158	0,311	0,162
Участь студентів у професійних Інтернет-спільнотах	0,738	0,298	0,357	0,075
Пошук та залучення експертів (наукових консультантів, менторів для стажувань тощо)	0,734	0,226	0,33	0,264
Консультавання, рецензування зокрема, при проведенні вебінарів, спілкуванні за допомогою систем Інтернет-телефонії	0,696	0,305	0,369	0,098
Публікації студентів у електронних журналах	0,687	0,116	0,377	0,146
Участь студентів у Інтернет-конференціях	0,684	0,223	0,385	-0,108
Використання студентами соціальних сервісів Інтернет	0,681	0,069	0,161	0,004
Використання студентами електронної пошти, зокрема корпоративної	0,594	0,174	0,12	0,161
Участь викладачів у Інтернет-конференціях	0,675	0,156	0,421	-0,021
Використання викладачами електронної пошти, зокрема корпоративної	0,602	0,131	0,182	0,25

Ознаки	Компонент			
	1	2	3	4
Публікації викладачів у електронних журналах	0,677	0,111	0,381	0,075
Автоматизація звітності про виконання навчального навантаження, методичну, організаційну роботу тощо (портфоліо)	0,567	0,245	0,238	0,542
Систематичне оприлюднення на веб-сайті (у соціальних мережах) відомостей щодо реалізації навчання, наукової, міжнародної діяльності і співпраці, академічної мобільності студентів і викладачів тощо	0,437	0,367	0,2	0,366

Таблиця Ж.3

**Фрагмент таблиці матриці факторних навантажень чотирифакторної моделі освітнього середовища щодо удосконалення освітнього середовища ЗВО для підготовки магістрів-дослідників (друга група)**

Ознаки	Компонент			
	1	2	3	4
Рівень ІК-компетентності (цифрової компетентності) студентів (магістрів)	0,832	0,267	0,195	0,079
Досвід використання ІКТ у науковій роботі	0,814	0,26	0,286	0,097
Курси підвищення ІК- компетентності (цифрової компетентності) викладачів	0,8	0,317	0,183	-0,041
Презентації досягнень викладачів (е-портфоліо)	0,795	0,163	0,18	0,292
Самооцінка ІК-компетентності (цифрової компетентності)	0,793	0,18	0,248	0,196
Рівень ІК-компетентності (цифрової компетентності) викладачів	0,789	0,074	0,2	0,188
Апробація результатів досліджень	0,788	0,307	0,196	0,126
Оприлюднення результатів наукових досліджень	0,781	0,229	0,209	0,249
Курси підвищення ІК- компетентності (цифрової компетентності) студентів	0,769	0,31	0,226	0,132
Визнання науковим товариством досягнень: профіль у наукометричній базі, індекс цитування, патенти, сертифікати	0,753	0,12	0,157	0,261
Підтримка з боку ІТ-відділів	0,728	0,289	0,291	0,115
Мотивація підвищення рівня ІК-компетентності (цифрової компетентності)	0,718	0,455	0,207	-0,017
Пірінгове оцінювання ІК-компетентності (студенти- викладачі-експерти)	0,684	0,209	0,036	0,371
Презентації досягнень студентів (е-портфоліо)	0,676	0,128	0,213	0,278
Дистанційне навчання	0,349	0,232	0,241	0,216



Таблиця Ж.4

**Результати експертного оцінювання вагомості окремих складових просторово-семантичного компонента ЦОСНKM**

Оцінка	Складові																
	Достатність інфраструктури							Ресурсне забезпечення									
	№ показника																
	Vse 11	Vse 12	Vse 13	Vse 14	Vse 15	Vse 16	Vse 21	Vse 22	Vse 23	Vse 24	Vse 25	Vse 26	Vse 27	Vse 28	Vse 29	Vse 210	Vse 211
3	93	86	87	94	89	72	94	89	79	79	83	54	71	96	64	58	77
2	22	30	19	21	28	42	23	29	35	38	30	56	40	23	50	60	38
1	8	7	17	8	6	9	6	5	9	6	10	13	12	4	9	5	8
Сума	331	325	316	332	329	309	334	330	316	319	319	287	305	338	301	299	315
Вага	<b>0,89</b>	<b>0,88</b>	<b>0,86</b>	<b>0,89</b>	<b>0,89</b>	<b>0,84</b>	<b>0,91</b>	<b>0,89</b>	<b>0,86</b>	<b>0,86</b>	<b>0,86</b>	<b>0,78</b>	<b>0,83</b>	<b>0,92</b>	<b>0,82</b>	<b>0,81</b>	<b>0,85</b>

Таблиця Ж.5

**Результати експертного оцінювання вагомості окремих складових технологічного компонента ЦОСНKM**

№ експерта	Складові																
	Організація навчання										Методи навчання						
	№ показника																
	Vse31	Vse3 2	Vse3 3	Vse3 4	Vse3 5	Vse3 6	Vse3 7	Vse3 8	Vse3 9	Vse31 0	Vse4 1	Vse4 2	Vse4 3	Vse4 4	Vse4 5	Vse4 6	Vse4 7
3	92	91	96	79	76	88	84	90	72	83	82	92	88	90	91	99	90
2	24	27	22	38	40	29	36	26	41	33	38	26	27	26	25	20	25
1	7	5	5	6	7	6	3	7	10	7	3	5	8	7	7	4	8
Сума	331	332	337	319	315	328	327	329	308	322	325	333	326	329	330	341	328
Вага	<b>0,90</b>	<b>0,89</b>	<b>0,91</b>	<b>0,86</b>	<b>0,85</b>	<b>0,89</b>	<b>0,88</b>	<b>0,89</b>	<b>0,83</b>	<b>0,87</b>	<b>0,88</b>	<b>0,90</b>	<b>0,88</b>	<b>0,89</b>	<b>0,89</b>	<b>0,92</b>	<b>0,89</b>

Таблиця Ж.6

**Результати експертного оцінювання вагомості окремих складових організаційно- комунікативного компонента ЦОСНKM**

№ експерта	№ показника																
	Vse51	Vse52	Vse53	Vse54	Vse55	Vse56	Vse57	Vse58	Vse59	Vse510	Vse511	Vse512	Vse513	Vse514	Vse515	Vse516	Vse517
3	74	100	89	82	72	78	84	70	79	72	87	76	88	81	61	93	97
2	42	19	25	36	45	39	33	46	39	43	29	43	32	38	54	24	20
1	7	4	9	5	6	6	6	7	5	8	7	4	3	4	8	6	6
Сума	313	342	326	323	312	318	324	309	320	310	326	318	331	323	299	333	337
Вага	<b>0,85</b>	<b>0,93</b>	<b>0,88</b>	<b>0,88</b>	<b>0,85</b>	<b>0,86</b>	<b>0,88</b>	<b>0,84</b>	<b>0,87</b>	<b>0,84</b>	<b>0,88</b>	<b>0,86</b>	<b>0,90</b>	<b>0,88</b>	<b>0,81</b>	<b>0,90</b>	<b>0,91</b>

Таблиця Ж.7

**Результати експертного оцінювання вагомості окремих складових компетентнісного компонента ЦОСНKM**

№ експерта	№ показника													
	Vse61	Vse2	Vse63	Vse64	Vse65	Vse66	Vse67	Vse68	Vse69	Vse610	Vse611	Vse612	Vse613	Vse614
3	86	89	80	89	80	82	75	78	62	75	83	82	76	92
2	34	27	36	26	36	29	40	37	48	42	34	30	36	23
1	3	7	7	8	7	12	8	8	13	6	6	11	11	8
Сума	329	328	319	327	319	316	313	316	295	315	323	317	311	330
Вага	<b>0,89</b>	<b>0,89</b>	<b>0,86</b>	<b>0,89</b>	<b>0,86</b>	<b>0,86</b>	<b>0,85</b>	<b>0,86</b>	<b>0,80</b>	<b>0,85</b>	<b>0,88</b>	<b>0,86</b>	<b>0,84</b>	<b>0,89</b>

## АНКЕТИ ЕКСПЕРТНОГО ОЦІНЮВАННЯ

## Анкета опитування експерта №1

щодо визначення найбільш значущих критеріїв та показників ефективності проектування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників

*Шановний експерте!*

Зважаючи на високий рівень Вашої ІК (цифрової) компетентності, а також вагомий досвід використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) для підтримування наукових досліджень, просимо Вас визначити вагомості показників ефективності проектування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників (ЦОСНКМ) – Ваша відповідь надасть можливість визначити найвагоміші критерії та показники, за якими буде оцінюватись ефективність проектування ЦОСНКМ.

Оцініть, будь ласка, кожен 19 наведених нижче критеріальних показників таким чином: визначальний – 3; вагомий – 2; вагомість незначна – 1; не вагомий – 0.

Критеріальний показник	Ваша оцінка
<b>1. Прагматичий критерій</b>	
1.1. Відповідність цілям проектування середовища	0 1 2 3
1.2. Дотримання освітніх і технологічних стандартів	0 1 2 3
1.3. Відповідність принципам цифровізації, відкритої освіти і науки	0 1 2 3
<b>2 Організаційно-комунікативний</b>	
2.1. Вільний доступ до ресурсів та адміністрування середовища	0 1 2 3
2.2. Технічна підтримка і консультування	0 1 2 3
2.3. Підтримка освітньо-наукових комунікацій	0 1 2 3
2.4. Дотримання безпеки і захисту даних користувачів	0 1 2 3
2.5. Компетентність технічного, управлінського персоналу та НПП, що є суб'єктами взаємодії з середовищем	0 1 2 3
<b>3 Технологічний критерій</b>	
3.1. Функціональна достатність	0 1 2 3
3.2. Експлуатаційна надійність	0 1 2 3
3.3. Інтегрованість	0 1 2 3
3.4. Технологічна відкритість	0 1 2 3
3.5. Клієнтоорієнтованість	0 1 2 3
<b>4 Освітній критерій</b>	
4.1. Освітня доцільність	0 1 2 3
4.2. Інноваційність	0 1 2 3
4.3. Дидактична результативність	0 1 2 3
<b>5 Економічний критерій</b>	
5.1. Вартість розгортання ІТ-інфраструктури	0 1 2 3
5.2. Вартість обслуговування	0 1 2 3
5.3. Вартість масштабування	0 1 2 3

## Анкета опитування експерта №2

щодо визначення найбільш значущих критеріїв та показників оцінювання цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації

*Шановний експерте!*

Зважаючи на високий рівень Вашої ІК (цифрової) та наукової компетентності компетентності, а також вагомий досвід використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) для підтримування наукових досліджень<sup>25</sup>, просимо Вас визначити вагомості показників цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації (ЦКМЗНК)– Ваша відповідь надасть можливість визначити найвагоміші критерії та показники, за якими буде оцінюватись ЦКМЗНК. Визначені компетентності належать до надпредметних, оскільки їх формування не залежить від спеціалізації, за якою навчаються магістри. Для оцінювання розробленої автором моделі, визначте, будь ласка, вагу кожної групи компетентностей та критеріїв їх оцінювання.

Оцініть, будь ласка, кожен з наведених нижче критеріальних показників таким чином: визначальний – 3; вагомий – 2; вагомість незначна – 1; не вагомий – 0.

### Показники мотиваційного-ціннісного критерію

№ з/п	Показник (відповідність групі компетентностей)	Оцінка
МЦ1	Розуміння перспектив розвитку науки та відкритості наукових досліджень для ефективної реалізації у цифровому суспільстві ( <i>М</i> )	0 1 2 3
МЦ2	Усвідомлення переваг застосування інформаційних технологій та засобів наукової комунікації для проведення досліджень ( <i>І</i> )	0 1 2 3
МЦ3	Усвідомлення потреби дотримання академічної доброчесності та авторських прав при здійсненні наукової комунікації ( <i>К</i> )	0 1 2 3
МЦ4	Усвідомлення необхідності та прагнення до самонавчання впродовж усього життя та постійного самовдосконалення ( <i>В</i> )	0 1 2 3
МЦ5	Мотивація особистості до здійснення професійної діяльності (здійсненні наукової комунікації)	0 1 2 3

### Показники когнітивного (знаннєвого) критерію

№ з/п	Показник (відповідність групі компетентностей)	Оцінка
К1	Знання основ проведення наукових досліджень, в тому числі правових та етичних норм ( <i>М</i> )	0 1 2 3
К2	Знання інструментів для планування, здійснення дослідження та представлення і збереження його результатів ( <i>І</i> )	0 1 2 3
К3	Знання стратегій та цільових ресурсів (репозитарії, наукометричні бази, журнали відкритого доступу тощо) для здійснення наукової комунікації ( <i>К</i> )	0 1 2 3
К4	Знання щодо форм і інструментів самоосвіти та саморозвитку ( <i>В</i> )	0 1 2 3

<sup>25</sup> З 17 експертів 9 кандидатів і 8 докторів наук, в тому числі 12 в галузі педагогічних наук, 6 – технічних; 6 чоловіків та 11 жінок, що відповідає генеральній сукупності в галузі; всі експерти мають високу публікаційну активність та результативність, що підтверджується, зокрема, цитованістю їх наукових праць

### Показники результативно-діяльнісного критерію

№ з/п	Показник (відповідність групі компетентностей)	Оцінка
ДР1	Досвід розв'язання дослідницьких завдань (наукових проблем): вибір методів та інструментальних засобів використання ІКТ у проведенні досліджень ( <i>М, І</i> )	0 1 2 3
ДР2	Уміння здійснювати збір, аналіз даних дослідження та інтерпретацію одержаних результатів ( <i>І</i> )	0 1 2 3
ДР3	Здатність здійснювати наукову комунікацію, уміння представляти результати своєї науково-дослідної роботи і вести наукову дискусію ( <i>К, І</i> )	0 1 2 3
ДР4	Здатність визначати потребу і здійснювати додаткову освіту ( <i>В</i> )	0 1 2 3

### Показники рефлексивно-аналітичного критерію

№ з/п	Показник (відповідність групі компетентностей)	Оцінка
РА1	Здатність до самооцінювання і самоконтролю у процесі науково-дослідницької діяльності, засвоєнні наукових знань та ІК-інструментів ( <i>М, І, В</i> )	0 1 2 3
РА2	Здатність до самооцінювання власної компетентності, планування саморозвитку і самоосвіти ( <i>В</i> )	0 1 2 3
РА3	Здатність до рефлексії освітньо-наукової діяльності і комунікації ( <i>К, М</i> )	0 1 2 3
РА4	Здатність оцінювати здобутки (проблеми) та визначати й аргументувати перспективи власної наукової роботи ( <i>М, В</i> )	0 1 2 3

### Показники освітньо-наукового критерію

№ з/п	Показник (відповідність групі компетентностей)	Оцінка
ОН1	Апробація результатів досліджень: участь магістрантів у міжнародних, всеукраїнських та міжрегіональних науково-практичних конференціях, семінарах, в тому числі онлайн ( <i>М, І, К</i> )	0 1 2 3
ОН2	Оприлюднення результатів досліджень засобами наукових комунікацій: публікації у е-журналах, спільнотах, розміщення даних у інституційних репозитаріях тощо ( <i>І, К, В</i> )	0 1 2 3
ОН3	Визнання науковим товариством досягнень магістрантів: участь у хакатонах, конкурсах, науково-дослідних тематиках, проектах, в тому числі міжнародних ( <i>К, В</i> )	0 1 2 3
ОН4	Отримання магістрантами додаткової освіти: МООК, стажування, подвійні дипломи тощо ( <i>В</i> )	0 1 2 3

### Дані експертів

ПІБ експерта	
Стать	
Вік	
Місце роботи	
Посада	
Науковий ступінь (вчене звання)	
Профіль у Google Scholar (h-індекс)	
Профіль у Scopus (h-індекс)	
Профіль у WOS (h-індекс)	
Профіль у ResearchGate	
Публікаційна активність за даними ( <a href="http://aphd.ua/dodatok-1-923/">http://aphd.ua/dodatok-1-923/</a> )	

**ЕКСПЕРТНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЄКТУВАННЯ  
ЦИФРОВОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НАУКОВОЇ  
КОМУНІКАЦІЇ МАГІСТРІВ ЗА МЕТОДОМ АНАЛІЗУ ІЄРАРХІЙ<sup>26</sup>**

Таблиця І.1

**Матриця попарних порівнянь альтернатив для критерію ФТ1.  
Стандартизованість**

	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>	<b>U<sub>ф1</sub></b>
<b>C1</b>	1	1/3	1/5	1/8	0,0506
<b>C2</b>	3	1	1/4	1/5	0,1041
<b>C3</b>	5	4	1	1/4	0,2502
<b>C4</b>	8	5	4	1	0,5951

Відповідно,  $\lambda_{\max} = 4,2364$ ;  $IY = 0,0788$ ;  $VY = 0,0876$  (9,6%)

Таблиця І.2

**Матриця попарних порівнянь альтернатив для критерію ФТ2. Відкритість**

	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>	<b>U<sub>ф2</sub></b>
<b>C1</b>	1	1/2	1/6	1/6	0,0599
<b>C2</b>	2	1	1/5	1/5	0,0928
<b>C3</b>	6	5	1	1/3	0,3102
<b>C4</b>	6	5	3	1	0,5372

Відповідно,  $\lambda_{\max} = 4,2325$ ;  $IY = 0,0775$ ;  $VY = 0,0861$  (9,4%)

Таблиця І.3

**Матриця попарних порівнянь альтернатив для критерію ФТ3.  
Функціональна достатність**

	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>	<b>U<sub>ф3</sub></b>
<b>C1</b>	1	0,5	1/5	1/8	0,0562
<b>C2</b>	2	1	1/4	1/5	0,0945
<b>C3</b>	5	4	1	1/4	0,2514
<b>C4</b>	8	5	4	1	0,5979

Відповідно,  $\lambda_{\max} = 4,2036$ ;  $IY = 0,0679$ ;  $VY = 0,0754$  (8,2%)

<sup>26</sup> Т. Саати, К. Кернс, “Аналитическое планирование. Организация систем”, Москва, 1991

Таблиця І.4

**Матриця попарних порівнянь альтернатив для критерію ФТ4. Надійність**

	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>	<b>U<sub>ф4</sub></b>
<b>C1</b>	1	1/7	1/5	1/5	0,0513
<b>C2</b>	7	1	3	3	0,5252
<b>C3</b>	5	1/3	1	1	0,2118
<b>C4</b>	5	1/3	1	1	0,2118

Відповідно,  $\lambda_{\max}=4,0755$ ;  $IY=0,0252$ ;  $VY=0,0280$  (2,9%)

Таблиця І.5

**Матриця попарних порівнянь альтернатив для критерію ФТ5. Доступ і підтримка**

	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>	<b>U<sub>ф5</sub></b>
<b>C1</b>	1	1/3	1/5	1/7	0,0539
<b>C2</b>	3	1	1/5	1/5	0,1015
<b>C3</b>	5	5	1	1/3	0,2929
<b>C4</b>	7	5	3	1	0,5518

Відповідно,  $\lambda_{\max}=4,2251$ ;  $IY=0,0750$ ;  $VY=0,0834$  (9,1%)

Таблиця І.6

**Матриця попарних порівнянь альтернатив для критерію ФТ6. Вартість**

	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>	<b>U<sub>ф6</sub></b>
<b>C1</b>	1	6	6	9	0,6780
<b>C2</b>	1/6	1	1	3	0,1344
<b>C3</b>	1/6	1	1	3	0,1344
<b>C4</b>	1/9	1/3	1/3	1	0,0533

Відповідно,  $\lambda_{\max}=4,0712$ ;  $IY=0,0237$ ;  $VY=0,0264$  (2,7%)

Таблиця І.7

**Матриця попарних порівнянь альтернатив для критерію ФТ7. Компетентність**

	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>	<b>U<sub>ф7</sub></b>
<b>C1</b>	1	1/4	1/5	1/6	0,0559
<b>C2</b>	4	1	1/2	1/4	0,1555
<b>C3</b>	5	2	1	1/3	0,2499
<b>C4</b>	6	4	3	1	0,5387

Відповідно,  $\lambda_{\max}=4,1388$ ;  $IY=0,0463$ ;  $VY=0,0514$  (5,4%)

Визначення глобальних пріоритетів для визначення ефективного проєктного рішення здійснювалось за формулою 2.10. Одержані результати (табл. I.8) є підставою для визначення проєктного рішення С4 оптимальним для вирішення завдання дослідження.

Таблиця I.8

**Визначення глобальних пріоритетів для альтернатив**

U <sub>ф</sub> (локальні пріоритети)	Ф1.	Ф2.	Ф3.	Ф4.	Ф5.	Ф6.	Ф7.	U <sub>с</sub> (глобальні пріоритети)
	0,1675	0,0925	0,2724	0,2328	0,0837	0,1164	0,0347	
С1	0,0506	0,0599	0,0562	0,0513	0,0539	<b>0,6780</b>	0,0559	0,1181
С2	0,1041	0,0928	0,0945	<b>0,5252</b>	0,1015	0,1344	0,1555	0,1861
С3	0,2502	0,3102	0,2514	0,2118	0,2929	0,1344	0,2499	0,1953
С4	<b>0,5951</b>	<b>0,5372</b>	<b>0,5979</b>	0,2118	<b>0,5518</b>	0,0533	<b>0,5387</b>	<b>0,3329</b>

Таблиця I.9

**Матриця попарних порівнянь альтернатив для критерію Ф01.  
Відповідність цілям педагогічного проєктування**

	С1	С2	С3	С4	U <sub>ф1</sub>
С1	1	1/4	1/6	1/6	0,0526
С2	4	1	1/4	1/4	0,1288
С3	6	4	1	1/2	0,3391
С4	6	4	2	1	0,4795

Відповідно,  $\lambda_{\max} = 4,1641$ ;  $IY = 0,0547$ ;  $VY = 0,0608$  (6,5%)

Таблиця I.10

**Матриця попарних порівнянь альтернатив для критерію Ф02. Відкритість**

	С1	С2	С3	С4	U <sub>ф2</sub>
С1	1	1/2	1/6	1/6	0,0629
С2	2	1	1/4	1/5	0,1030
С3	6	4	1	1	0,4054
С4	6	5	1	11	0,4287

Відповідно,  $\lambda_{\max} = 4,0191$ ;  $IY = 0,0064$ ;  $VY = 0,0071$  (0,7%)



Таблиця I.11

**Матриця попарних порівнянь альтернатив для критерію ФО3. Освітня доцільність**

	C1	C2	C3	C4	U <sub>ф3</sub>
C1	1	1/3	1/5	1/7	0,0518
C2	3	1	1/6	1/8	0,0829
C3	5	6	1	1/2	0,3262
C4	7	8	2	1	0,5392

Відповідно,  $\lambda_{\max}=4,1509$ ;  $IY=0,0503$ ;  $BY=0,0559$  (5,9%)

Таблиця I.12

**Матриця попарних порівнянь альтернатив для критерію ФО4. Інноваційність**

	C1	C2	C3	C4	U <sub>ф4</sub>
C1	1	1/5	1/7	1/7	0,0443
C2	5	1	1/3	1/5	0,1332
C3	7	3	1	1/2	0,3155
C4	7	5	2	1	0,5070

Відповідно,  $\lambda_{\max}=4,1425$ ;  $IY=0,0475$ ;  $BY=0,0528$  (5,6%)

Таблиця I.13

**Матриця попарних порівнянь альтернатив для критерію ФО5. Дидактична результативність**

	C1	C2	C3	C4	U <sub>ф5</sub>
C1	1	1/4	1/6	1/7	0,0460
C2	4	1	1/6	1/7	0,0920
C3	6	6	1	1/2	0,3411
C4	7	7	2	1	0,5210

Відповідно,  $\lambda_{\max}=4,2058$ ;  $IY=0,0686$ ;  $BY=0,0762$  (8,2%)

Таблиця I.14

**Матриця попарних порівнянь альтернатив для критерію ФО6. Доступ і зручність користування**

	C1	C2	C3	C4	U <sub>ф6</sub>
C1	1	1/3	1/4	1/4	0,0793
C2	3	1	1	3	0,3616
C3	4	1	1	3	0,3886
C4	4	1/3	1/3	1	0,1705

Відповідно,  $\lambda_{\max}=4,1559$ ;  $IY=0,0520$ ;  $BY=0,0578$  (6,1%)

Таблиця I.15

**Матриця попарних порівнянь альтернатив для критерію Ф07. Безпека**

	C1	C2	C3	C4	U <sub>ф7</sub>
C1	1	3	5	5	0,5579
C2	1/3	1	3	3	0,2495
C3	1/5	1/3	1	1	0,0963
C4	1/5	1/3	1	1	0,0963

Відповідно,  $\lambda_{\max} = 4,0577$ ;  $IY = 0,0192$ ;  $BY = 0,0214$  (2,2%)

Визначення глобальних пріоритетів здійснювалось за формулою 2.10. Одержані результати (табл. I.16) є підставою для визначення проєктного рішення C4 оптимальним для вирішення завдання дослідження. Разом з тим, у процесі розгортання, підтримування та застосування ЦОСНКМ за розробленою моделлю, значних зусиль (в тому числі фінансових) потребує забезпечення безпеки користувачів та доступу до наукометричних баз даних та відповідного супроводу, що стосується пошуку наукових публікації, управління бібліографічними посиланнями тощо.

Таблиця I.16

**Визначення глобальних пріоритетів для альтернатив для освітніх факторів**

U <sub>ф</sub> (локальні пріоритети)	Ф01.	Ф02.	Ф03.	Ф04.	Ф05.	Ф06.	Ф07.	U <sub>с</sub> (глобальні пріоритети)
	0,1035	0,0401	0,1538	0,1936	0,3507	0,0929	0,0654	
C1	0,0526	0,0629	0,0518	0,0443	0,0460	0,0793	<b>0,5579</b>	0,0790
C2	0,1288	0,1030	0,0829	0,1332	0,0920	0,3616	0,2495	0,1248
C3	0,3391	0,4054	0,3262	0,3155	0,3411	<b>0,3886</b>	0,0963	0,2895
C4	<b>0,4795</b>	<b>0,4287</b>	<b>0,5392</b>	<b>0,5070</b>	<b>0,5210</b>	0,1705	0,0963	<b>0,4031</b>

**ЕКСПЕРТНЕ ОЦІНЮВАННЯ КРИТЕРІЇВ І ПОКАЗНИКІВ  
ОЦІНЮВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАГІСТРІВ ЩОДО  
ЗДІЙСНЕННЯ НАУКОВОЇ КОМУНІКАЦІЇ<sup>27</sup>**

Таблиця К.1

**Визначення вагомості визначених показників за мотиваційним  
критерієм**

Код	Показник (відповідність групі компетентностей)	0	1	2	3	Σ	Частота оцінок
МЦ1	Розуміння перспектив розвитку науки та відкритості наукових досліджень для ефективної реалізації у цифровому суспільстві (МІ)	6	8	3	31	6	0,61
МЦ2	Усвідомлення переваг застосування інформаційних технологій та засобів наукової комунікації для проведення досліджень (ІД)			5	12	46	0,90
МЦ3	Усвідомлення потреби дотримання академічної доброчесності та авторських прав при здійсненні наукової комунікації (КС)			8	9	43	0,84
МЦ4	Усвідомлення необхідності та прагнення до самонавчання впродовж усього життя та постійного самовдосконалення (ВС)			11	6	40	0,78
МЦ5	Мотивація особистості до здійснення професійної діяльності (здійсненні наукової комунікації)				17	51	1

Таблиця К.2

**Визначення вагомості визначених показників за когнітивним (К),  
результативно-діяльнісним (РД), освітньо-науковим (ОН) та  
рефлексивно-аналітичним (РА) критеріями**

	К1	К2	К3	К4	ДР1	ДР2	ДР3	ДР4	ОН1	ОН2	ОН3	ОН4	РА1	РА2	РА3	РА4
0																
1					8						5	3				
2	10		8	9	4	6		12	6	3	9	4	6		7	6
3	17	17	9	8	5	11	17	5	11	14	3	10	11	17	10	11
Σ	41	51	43	42	31	45	51	39	45	48	32	41	45	51	44	45
Ч-та	0,8	1	0,84	0,82	0,61	0,88	1	0,76	0,88	0,94	0,63	0,8	0,88	1	0,86	0,88

<sup>27</sup> Подано фрагмент експертного оцінювання значимості визначених критеріальних показників (табл. К.1) та їх ваги (табл. К.3) для мотиваційного критерію. Для інших розрахунки здійснювались аналогічно

Таблиця К.3

## Визначення вагових коефіцієнтів показників мотиваційного критерію

№ експерта	М Ц1	М Ц2	М Ц3	М Ц4	М Ц5	Σ	Обернені значення				
							МЦ1	МЦ2	МЦ3	МЦ4	МЦ5
1	1	2	2	3	3	11	0,090909	0,181818	0,181818	0,272727	0,272727
2	2	3	3	3	3	14	0,142857	0,214286	0,214286	0,214286	0,214286
3	1	2	2	2	3	10	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3
4	2	3	3	2	3	13	0,153846	0,230769	0,230769	0,153846	0,230769
5	3	3	3	2	3	14	0,214286	0,214286	0,214286	0,142857	0,214286
6	2	3	2	3	3	13	0,153846	0,230769	0,153846	0,230769	0,230769
7	1	2	3	2	3	11	0,090909	0,181818	0,272727	0,181818	0,272727
8	2	3	3	2	3	13	0,153846	0,230769	0,230769	0,153846	0,230769
9	1	2	2	2	3	10	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3
10	1	2	3	2	3	11	0,090909	0,181818	0,272727	0,181818	0,272727
11	2	3	3	3	3	14	0,142857	0,214286	0,214286	0,214286	0,214286
12	2	3	3	3	3	14	0,142857	0,214286	0,214286	0,214286	0,214286
13	1	3	2	2	3	11	0,090909	0,272727	0,181818	0,181818	0,272727
14	3	3	2	3	3	14	0,214286	0,214286	0,142857	0,214286	0,214286
15	2	3	2	2	3	12	0,166667	0,25	0,166667	0,166667	0,25
16	2	3	2	2	3	12	0,166667	0,25	0,166667	0,166667	0,25
17	3	3	3	2	3	14	0,214286	0,214286	0,214286	0,142857	0,214286
Сума							2,429937	3,696204	3,472095	3,232834	4,168931
Вагові коефіцієнти							<b>0,14294</b>	<b>0,21742</b>	<b>0,20424</b>	<b>0,19017</b>	<b>0,24523</b>

Таблиця К.4

## Визначення вагових коефіцієнтів показників когнітивного критерію

№ експерта	К1	К2	К3	К4	Σ	Обернені значення			
						К1	К2	К3	К4
1	2	3	2	3	10	0,2	0,3	0,2	0,3
2	2	3	3	3	11	0,181818	0,272727	0,272727	0,272727
3	2	3	2	2	9	0,222222	0,333333	0,222222	0,222222
4	3	3	3	3	12	0,25	0,25	0,25	0,25
5	3	3	3	3	12	0,25	0,25	0,25	0,25
6	3	3	3	3	12	0,25	0,25	0,25	0,25
7	2	3	2	2	9	0,222222	0,333333	0,222222	0,222222
8	3	3	2	3	11	0,272727	0,272727	0,181818	0,272727
9	2	3	2	2	9	0,222222	0,333333	0,222222	0,222222
10	2	3	2	2	9	0,222222	0,333333	0,222222	0,222222

Продовження табл. К.4

№ експерта	К1	К2	К3	К4	Σ	Обернені значення			
						К1	К2	К3	К4
<b>11</b>	3	3	3	2	<b>11</b>	0,272727	0,272727	0,272727	0,181818
<b>12</b>	2	3	3	3	<b>11</b>	0,181818	0,272727	0,272727	0,272727
<b>13</b>	2	3	2	2	<b>9</b>	0,222222	0,333333	0,222222	0,222222
<b>14</b>	3	3	3	2	<b>11</b>	0,272727	0,272727	0,272727	0,181818
<b>15</b>	3	3	3	2	<b>11</b>	0,272727	0,272727	0,272727	0,181818
<b>16</b>	2	3	3	2	<b>10</b>	0,2	0,3	0,3	0,2
<b>17</b>	2	3	2	3	<b>10</b>	0,2	0,3	0,2	0,3
Сума						3,915657	4,95303	4,106566	4,024747
Вагові коефіцієнти						<b>0,23033</b>	<b>0,29135</b>	<b>0,24156</b>	<b>0,23675</b>

Таблиця К.5

**Визначення вагових коефіцієнтів показників результативно-діяльнісного критерію**

№ експерта	РД 1	РД 2	РД 3	РД 4	Σ	Обернені значення			
						РД1	РД2	РД3	РД4
<b>1.</b>	1	2	3	3	<b>9</b>	0,111111	0,222222	0,333333	0,333333
<b>2.</b>	1	3	3	3	<b>10</b>	0,1	0,3	0,3	0,3
<b>3.</b>	1	2	3	2	<b>8</b>	0,125	0,25	0,375	0,25
<b>4.</b>	3	3	3	2	<b>11</b>	0,272727	0,272727	0,272727	0,181818
<b>5</b>	1	2	3	3	<b>9</b>	0,111111	0,222222	0,333333	0,333333
<b>6</b>	2	3	3	2	<b>10</b>	0,2	0,3	0,3	0,2
<b>7</b>	1	3	3	2	<b>9</b>	0,111111	0,333333	0,333333	0,222222
<b>8</b>	1	3	3	2	<b>9</b>	0,111111	0,333333	0,333333	0,222222
<b>9</b>	2	2	3	2	<b>9</b>	0,222222	0,222222	0,333333	0,222222
<b>10</b>	2	3	3	3	<b>11</b>	0,181818	0,272727	0,272727	0,272727
<b>11</b>	3	3	3	2	<b>11</b>	0,272727	0,272727	0,272727	0,181818
<b>12</b>	3	3	3	2	<b>11</b>	0,272727	0,272727	0,272727	0,181818
<b>13</b>	1	3	3	2	<b>9</b>	0,111111	0,333333	0,333333	0,222222
<b>14</b>	3	2	3	3	<b>11</b>	0,272727	0,181818	0,272727	0,272727
<b>15</b>	2	3	3	2	<b>10</b>	0,2	0,3	0,3	0,2
<b>16</b>	1	2	3	2	<b>8</b>	0,125	0,25	0,375	0,25
<b>17</b>	3	3	3	2	<b>11</b>	0,272727	0,272727	0,272727	0,181818
Сума						3,073232	4,612121	5,286364	4,028283
Вагові коефіцієнти						<b>0,14294</b>	<b>0,18078</b>	<b>0,2713</b>	<b>0,31096</b>

## Визначення вагових коефіцієнтів показників освітньо-наукового критерію

№ експерта	О Н1	О Н2	О Н3	О Н4	$\Sigma$	Обернені значення			
						ОН1	ОН2	ОН3	ОН4
1.	2	2	1	3	8	0,25	0,25	0,125	0,375
2.	3	3	2	1	9	0,333333	0,333333	0,222222	0,111111
3.	2	3	1	2	8	0,25	0,375	0,125	0,25
4.	3	3	2	2	10	0,3	0,3	0,2	0,2
5	3	3	1	2	9	0,333333	0,333333	0,111111	0,222222
6	3	3	3	3	12	0,25	0,25	0,25	0,25
7	2	3	2	1	8	0,25	0,375	0,25	0,125
8	3	2	1	3	9	0,333333	0,222222	0,111111	0,333333
9	3	2	2	2	9	0,333333	0,222222	0,222222	0,222222
10	3	3	3	3	12	0,25	0,25	0,25	0,25
11	3	3	2	3	11	0,272727	0,272727	0,181818	0,272727
12	2	3	2	3	10	0,2	0,3	0,2	0,3
13	2	3	1	3	9	0,222222	0,333333	0,111111	0,333333
14	3	3	2	3	11	0,272727	0,272727	0,181818	0,272727
15	3	3	2	3	11	0,272727	0,272727	0,181818	0,272727
16	2	3	2	1	8	0,25	0,375	0,25	0,125
17	3	3	3	3	12	0,25	0,25	0,25	0,25
Сума						4,623737	4,987626	3,223232	4,165404
Вагові коефіцієнти						<b>0,14294</b>	<b>0,271985</b>	<b>0,29339</b>	<b>0,189602</b>

**ХАРАКТЕРИСТИКА РІВНІВ СФОРМОВАНOSTI КОМПОНЕНТІВ  
ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАГІСТРІВ ЩОДО ЗДІЙСНЕННЯ  
НАУКОВОЇ КОМУНІКАЦІЇ**

Рівні	Характеристика
<i><b>Мотиваційно-ціннісний компонент</b></i>	
Базовий	Магістр усвідомлює перспективи використання цифрових засобів підтримки наукової комунікації та відкритої науки; розуміє потребу дотримання етики проведення наукових досліджень та принципів академічної доброчесності, проте не виявляє зацікавленості у практичній реалізації
Достатній	Виявляє готовність використовувати засоби підтримки наукової комунікації у процесі здійснення власного дослідження з дотриманням принципів академічної доброчесності, проте використовує їх у разі потреби (вимоги до підготовки магістерського дослідження, завдання відповідних дисциплін тощо)
Високий	Має чітке розуміння актуальності та необхідності використання засобів підтримки наукової комунікації; виявляє бажання використовувати засоби підтримки наукової комунікації у процесі здійснення власного наукового дослідження; зацікавлений у самовдосконаленні та розбудові славної наукової кар'єри
<i><b>Когнітивний компонент</b></i>	
Базовий	Розуміє зміст понять «відкритий доступ», «відкрита наука», «цифрова наука», «наукова комунікація», «засоби підтримки наукових комунікацій», «академічна доброчесність», «авторське право», «плагіат» тощо. Має поверхневі знання щодо призначення та особливостей застосування засобів підтримки наукової комунікації (репозитарії, наукометричні бази, журнали відкритого доступу тощо), інструментів планування, здійснення дослідження та представлення його результатів, а також форм і інструментів самоосвіти та саморозвитку
Достатній	Розуміє зміст базових понять щодо використання засобів підтримки наукової комунікації. Обізнаний щодо основних засобів підтримки формальної та неформальної наукової комунікації, інструментів здійснення наукових досліджень, самоосвіти та саморозвитку. Знає види плагіату в науці та засоби його автоматичного відстеження. Знає алгоритм написання наукової статті; форми та особливості представлення результатів наукового дослідження

<b>Рівні</b>	<b>Характеристика</b>
Високий	Має ґрунтовні знання змісту основних понять щодо використання засобів підтримки наукової комунікації. Глибоко обізнаний щодо основних засобів підтримки формальної та неформальної наукової комунікації, інструментів здійснення наукових досліджень, самоосвіти та саморозвитку. Обізнаний зі світовими стандартами етики проведення наукових досліджень та представлення їх результатів у вільному доступі, знає наслідки їх порушення і відповідальність.
<b><i>Результативно-діяльнісний компонент</i></b>	
Базовий	Здійснює пошук наукового контенту, використовуючи відкриті системи; використовує цифрові технології та інструменти для здійснення аналізу даних та представлення результатів дослідження; має базові навички здійснення неформальної освіти
Достатній	Вміє здійснювати пошук наукового контенту у наукометричних базах; використовувати засоби підтримки наукової комунікації у проведенні власного дослідження; створювати наукову публікацію за заданими вимогами, зокрема генерувати бібліографічні описи; здійснювати перевірку наукових робіт на наявність плагіату за допомогою програмних засобів. Вміє здійснювати цільовий пошук для визначення рейтингу науковця та оцінювання наукового контенту, а також добирати МООС для самоосвіти
Високий	Здійснює виважений добір засобів підтримки наукової комунікації та інструментів підтримки здійснення наукового дослідження; наукових фахових видань для публікації результатів власних наукових досліджень. Здійснює підготовку статті до друку (написання, структурування, форматування та перевірку) за допомогою програмних засобів. Проводить дослідження та публікацію їх результатів з дотриманням етичних стандартів. Вміє створювати персональний профіль в наукометричних базах даних та цифрових ідентифікаторах вчених; вести наукову дискусію, здійснювати цифрову наукову комунікацію та самоосвіту
<b><i>Освітньо-науковий компонент</i></b>	
Базовий	Оприлюднює результати власного дослідження засобами наукових комунікацій відповідно до вимог підготовки магістерського дослідження. Здійснює неформальне навчання за рекомендаціями викладачів відповідно до програми навчання конкретних дисциплін
Достатній	Оприлюднює результати власного дослідження засобами наукових комунікацій відповідно до вимог підготовки



Рівні	Характеристика
	магістерського дослідження. Здійснює апробацію результатів досліджень шляхом участі у міжнародних, всеукраїнських та міжрегіональних науково-практичних конференціях, семінарах, в тому числі онлайн. Набуває додаткову освіту відповідно до власних професійних й освітніх запитів
Високий	Оприлюднює результати власного дослідження засобами наукових комунікацій відповідно до вимог підготовки магістерського дослідження. Здійснює апробацію результатів досліджень шляхом участі у міжнародних, всеукраїнських та міжрегіональних науково-практичних конференціях, семінарах, в тому числі онлайн. Для визнання науковим товариством власних наукових досягнень бере участь у хакатонах, конкурсах, науково-дослідних тематиках, проектах, в тому числі міжнародних. Відслідковує появу нових ресурсів (в тому числі англійською мовою) та постійно дійснює неформальну освіту
<b><i>Рефлексивно-аналітичний компонент</i></b>	
Базовий	Обізнаний щодо появи нових цифрових технологій та інструментів підтримки наукової комунікації та здійснення наукового дослідження. Поглиблює свої знання, розвиває й удосконалює вміння і навички щодо використання цифрових засобів підтримки наукової комунікації, а також здійснює рефлексію здійснення власного наукового дослідження відповідно до положення про підготовку магістерського дослідження
Достатній	Обізнаний щодо появи нових цифрових технологій та інструментів підтримки наукової комунікації та здійснення наукового дослідження. Здійснює самооцінювання та рефлексію ефективності власної наукової діяльності (не обмежується підготовкою власного магістерського дослідження) та самоосвіти
Високий	Обізнаний щодо появи нових цифрових технологій та інструментів підтримки наукової комунікації та здійснення наукового дослідження. Здійснює самооцінювання та рефлексію ефективності власної наукової діяльності, самоосвіти та сформованості компетентності. Оцінювати здобутки (проблеми) та визначає й аргументує перспективи власної наукової роботи

## ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЗМІСТУ ДИСЦИПЛІН

<p>НУБіП України «Світові інформаційні ресурси» (<a href="https://elearn.nubip.edu.ua/enrol/index.php?id=228">https://elearn.nubip.edu.ua/enrol/index.php?id=228</a>)</p>	<p>University of Idaho (<a href="http://www.uidaho.edu/">http://www.uidaho.edu/</a> ) <b>Information Literacy Course</b></p>	<p>University of Colorado Colorado Springs (<a href="http://www.uccs.edu/">http://www.uccs.edu/</a>) Information Literacy Skills Progression for Undergraduate Students</p>
<p><b>Модуль 1.</b> Інформаційна підтримка наукових досліджень</p> <p><i>Тема 1.</i> Авторське право та інтелектуальна власність (е-контент) <i>Тема 2.</i> ІКТ-підтримка проведення магістерського дослідження <i>Тема 3.</i> Управління даними дослідження</p> <p><b>Модуль 2.</b> Наукові комунікації та фахове спрямування</p> <p><i>Тема 4.</i> Інструменти наукової комунікації <i>Тема 5.</i> Наукові публікації магістрів <i>Тема 6.</i> Презентація даних дослідження <i>Тема 7.</i> Компетентнісний потенціал та фахове спрямування</p>	<p><b><u>Module 1: Identifying Information</u></b> (Analyzing and Categorizing Information, understanding the Internet, Popular, Scholarly, and Trade, Primary vs. Secondary, Formats)</p> <p><b><u>Module 2: Identifying a Topic</u></b> (Definition of Research, Using a Topic, Broadening Your Research, Narrowing the Topic, Choosing Keywords)</p> <p><b><u>Module 3: Searching</u></b> (Databases, Creating a Search Query, Your Search Strategy)</p> <p><b><u>Module 4: Locating</u></b> (Citations, Reading Citations, Locating Your Source, Library Classification)</p> <p><b><u>Module 5: Evaluating</u></b> (Usefulness, Evaluating Websites)</p> <p><b><u>Module 6: Sharing</u></b> (Parts of a Citation, Citing Your Sources, Plagiarism, Copyright)</p>	<p><b>Level I:</b> Gateway Skills (Freshman) <b>Level II:</b> Basic Skills and Concepts (Freshman-Sophomore): Instructional Goals:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determining an information need.</li> <li>2. Identifying search terms and formulating search strategies.</li> <li>3. Accessing and retrieving needed information efficiently and effectively.</li> <li>4. Critically evaluating resources.</li> <li>5. Differentiating between scholarly publications and the popular press.</li> <li>6. Using information ethically and legally.</li> </ol> <p><b>Level III:</b> Advanced Skills (Junior-Senior) Instructional Goals:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Increasing awareness of discipline specific resources.</li> <li>2. Using more advanced tools and features in databases.</li> <li>3. Understanding research conventions within a discipline.</li> </ol>

## СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «СВІТОВІ ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ»



Спеціальність 051 «Економіка»  
 Освітня програма «Економічна кібернетика»  
 Рік навчання 1, семестр 2  
 Форма навчання денна  
 Кількість кредитів ЄКТС 4  
 Мова викладання українська



Кузьмінська Олена Геронтіївна,  
 к.пед.н., доцент  
 (портфоліо)

Лектор курсу  
 Контактна  
 інформація  
 лектора (e-mail)  
 Сторінка курсу в  
 eLearn

Кафедра інформаційних систем і технологій,  
 корпус. 15, к.212, тел. 527-87-24  
 e-mail [o.kuzminska@nubip.edu.ua](mailto:o.kuzminska@nubip.edu.ua)  
 ЕНК <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=228>

## ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Сучасний спеціаліст довільної галузі, дотичної до обробки інформації, повинен володіти не лише фаховими знаннями, а й уміти співвідносити фахову інформацію з нормативно-правовим полем (національним та світовим); уміти якісно та оперативно шукати інформацію; добирати та критично оцінювати джерела та інструментарій проведення досліджень та здійснення комунікації; створювати електронні інформаційні продукти для забезпечення професійної комунікації та звітності; розбудовувати власний цифровий імідж із дотриманням авторських прав та положень академічної доброчесності.

Навчальна дисципліна<sup>28</sup> забезпечує формування ряду загальних (ЗК) та спеціальних фахових (СК) компетентностей:

**ЗК1** Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

**ЗК4** Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

**ЗК7** Здатність діяти на основі етичних міркувань

**ЗК8** Здатність проводити дослідження на відповідному рівні

**СК2** Здатність до професійної комунікації в сфері економіки іноземною мовою.

**СК4** Здатність використовувати сучасні інформаційні технології, методи та прийоми дослідження економічних та соціальних процесів, адекватні встановленим потребам дослідження

**СК5** Здатність визначати ключові тренди соціально-економічного та людського розвитку

**СК9** Здатність застосовувати науковий підхід до формування та виконання ефективних проектів у соціально-економічній сфері

<sup>28</sup> Робоча програма навчальної дисципліни доступна за посиланням: [https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u214/svitovi\\_resursi\\_ekk\\_2020.pdf](https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u214/svitovi_resursi_ekk_2020.pdf)

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент набере певні програмні результати, а саме

**ПР1** Формулювати, аналізувати та синтезувати рішення науково-практичних проблем.

**ПР3** Вільно спілкуватися з професійних та наукових питань державною та іноземною мовами усно і письмово

**ПР5** Дотримуватися принципів академічної доброчесності

**ПР10** Застосовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення у соціально-економічних дослідженнях та в управлінні соціально-економічними системами

**ПР17** Застосовувати сучасні інформаційні системи на підприємствах (установах) різних сфер діяльності, зокрема в аграрній сфері

### СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/ лаб.)	Результати навчання	Завдання	Оцін юван ня
<b>1 семестр</b>				
<b>Модуль 1. Інформаційна підтримка наукових досліджень</b>				
<b>Тема 1.</b> Авторське право та інтелектуальна власність (е-контент)	<b>4/4</b>	Дотримуватися принципів академічної доброчесності	Добір та критичне оцінювання тематичних онлайн ресурсів Опитування Створення е-постера	<b>40</b>
<b>Тема 2.</b> ІКТ-підтримка проведення магістерського дослідження <b>Тема 3.</b> Управління даними дослідження	<b>12/10</b>	Формулювати, аналізувати та синтезувати рішення науково-практичних проблем. Застосовувати сучасні цифрові технології та спеціалізоване програмне забезпечення у соціально-економічних дослідженнях та в управлінні соціально-економічними системами. Створити план управління даними дослідження	Створення та упорядкування джерельної бази дослідження (закладки, персональне освітнє середовище) Виконання самостійної роботи: неформальна онлайн освіта на основі МВОК	<b>40</b>
<b>Модульний контроль</b>			Підсумковий тест в ЕНК Завдання на реалізацію цільового пошуку	<b>10</b> <b>10</b>
<b>Модуль 2. Наукові комунікації та фахове спрямування</b>				
<b>Тема 4.</b> Інструменти наукової комунікації <b>Тема 5.</b> Наукові публікації магістрів	<b>10/10</b>	Застосовувати сучасні інформаційні технології та засоби наукової комунікації для представлення результатів навчальної та дослідницької діяльності	Здача лабораторних робіт Дослідження засобів наукової комунікації (колективні проєктні роботи) Виконання самостійної роботи: неформальна	<b>35</b>

			онлайн освіта на основі МВОК	
<b>Тема 6.</b> Презентація даних дослідження <b>Тема 7.</b> Компетентнісний потенціал та фахове спрямування	<b>4/6</b>	Вільно спілкуватися з професійних та наукових питань державною та іноземною мовами усно і письмово, зокрема із застосуванням сучасних цифрових технологій	Здача лабораторних робіт (створення комп'ютерної презентації, наукового постера) Проведення онлайн конференції Представлення портфоліо	<b>40</b>
<b>Модульний контроль</b>			Підсумковий тест в ЕНК Портфоліо магістранта	<b>10</b> <b>15</b>
<b>Всього</b>				<b>70</b>
<b>Екзамен</b>			Тест, теоретичні питання, практичні кейси	<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>				<b>100</b>

Практична спрямованість курсу відображена у націленості на використання сучасних інформаційних технологій та ресурсів у реальному магістерському дослідженні, і як результат – здобуття практичного досвіду для професійної діяльності у майбутньому. Якщо ви будете наполегливо працювати і докладати особливих зусиль, щоб не відставати від матеріалу, ви отримаєте винагороду – як в короткостроковій перспективі, так і в набутті фахових компетентностей. Набуття цифрової компетентності щодо здійснення наукової комунікації не регламентується стандартами, але є необхідною умовою інтеграції до глобального наукового простору. Будь-ласка, широко використовуйте аудиторні заняття, відеоінструкції, вебінари, щоб переконатися, що рухаєтесь за графіком навчання.

### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b>Політика щодо дедлайнів та перекладання:</b>	Дедлайни визначені в ЕНК. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перекладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
<b>Політика щодо академічної доброчесності:</b>	Списування під час самостійних робіт, тестування та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
<b>Політика щодо відвідування:</b>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в дистанційній on-line формі за погодженням із деканом факультету)

### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	Екзаменів	Заліків
90-100	Відмінно	зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

**АНОТАЦІЇ СЕМІНАРІВ «ВІДКРИТА НАУКА»****I. Вільний доступ до наукових публікацій і розвиток наукової кар'єри<sup>29</sup>**

На першому семінарі ми поговоримо про вільний доступ до наукових публікацій і як він може сприяти розвитку наукової кар'єри. Ітиметься про те, де шукати відкриті наукові ресурси, як забезпечити відкритий доступ до своїх матеріалів і збільшити кількість цитувань, переглядів, завантажень ваших робіт.

**II. Відкриті наукові дані і розвиток наукової кар'єри**

На другому семінарі ітиметься про менеджмент наукових даних і відкриті наукові дані. Ми поговоримо про успішні практики, корисні ресурси і вільні онлайн-інструменти з менеджменту науковими даними. "Відкриті, наскільки можливо, закриті, наскільки потрібно" - такою є вимога багатьох організацій, які фінансують наукові дослідження і прагнуть забезпечити доступ до наукових даних з мінімальними обмеженнями, дотримуючись вимог конфіденційності і приватності. Практична частина семінару буде присвячена плану менеджменту наукових даних, який є одним із перших етапів наукового дослідження. Він описує, які дані потрібні для дослідження, в яких форматах, в якому обсязі, з якою регулярністю, і хто є власником даних. Ми поговоримо про те, де можна зберігати дані, як можна забезпечити їхнє довгострокове збереження, якою має бути структура даних і формати файлів, і які дані можна відкривати для повторного використання.

**III. Відкрита наука і розвиток наукової кар'єри**

Третій семінар буде присвячений питанням відкритої науки. Ми поговоримо про те, навіщо потрібна відкрита наука, і які вільні онлайн

---

<sup>29</sup> Анонсування події доступно за посиланням: <https://nubip.edu.ua/node/37395>; відеорепортаж: <https://www.youtube.com/watch?v=Jo5EfSEvtTU&t=30s>

інструменти можна використовувати для збільшення відтворюваності наукових результатів і для забезпечення точності і достовірності досліджень.

#### **IV. Як збільшити вплив наукових досліджень**

На останньому, четвертому, семінарі ітиметься про те, як збільшити вплив наукових досліджень: як забезпечити їхнє поширення і легке знаходження для тих, хто зацікавлений; і як відстежувати їхнє використання. Ми поговоримо про традиційні та іноваційні методи оцінки наукового впливу і онлайн профайли науковців. І ви матимете можливість взяти участь у семиденному імпакті членджі.

*Семінари проводять:*

– Ірина Кучма, менеджерка програми "Відкритий доступ" у Stichting eIFL.net (EIFL, Литва - Нідерланди). Разом з 50 партнерами з усіх країн ЄС, вона працює у проєкті OpenAIRE (Інфраструктура відкритого доступу для досліджень Євросоюзу, <https://www.openaire.eu/>) - ініціативі з підтримки відкритого доступу, відкритих наукових даних і відкритої науки у Європі. Ірина також координує тренінгову програму європейського проєкту FOSTER (<https://www.fosteropenscience.eu/>) з розвитку навчальних і освітніх програм з відкритої науки.;

– Олена Кузьмінська, завідувач кафедри інформаційних і дистанційних технологій НУБіП України

Анкета реєстрації: <https://forms.gle/nHEpx5rHHb7aUTq9>.

Фрагмент презентації від експертки програми «Відкритий доступ» (джерело: <https://cutt.ly/NtcT6kW> )

## ІНФОРМАЦІЙНА ПІДТРИМКА НАУКОВОЇ КОМУНІКАЦІЇ: ПРИКЛАД ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРАНТАМИ

*Мета:* Дослідити засоби інформаційної підтримки наукової комунікації.

*Завдання:* В малих групах здійсніть добір ресурсів та обґрунтуйте модель онлайн підтримки наукової комунікації.



### 1. DISCOVERY

Для пошуку інформації та даних ми використовуватимемо Google Data Search, ResearchGate, Mendeley, Scopus та Web of Science. Дані ресурси були обрані тому, що за їх допомогою можна знайти більшість наукових статей та даних, які необхідні для написання магістерської роботи. Також ці ресурси є зручними у використанні, оскільки за їх допомогою можна швидко створити бібліографічний опис.

*Mendeley* (<https://www.mendeley.com>) ми використовуємо для збереження публікацій та створення бібліографії. Детальну інструкцію з використання Mendeley подано [тут](#).

*Web of science* (<http://webofscience.com/>) використовувався для пошуку статей та даних, а також для формування бібліографічного списку. Інструкцію з користування даним ресурсом можна подивитись [тут](#).

*Google Data Search* (<https://toolbox.google.com/datasetsearch>) – даний ресурс використовувався для пошуку даних, які будуть застосовуватись для побудови моделі.

*Scopus* (<https://www.scopus.com>) – цей ресурс застосовували для пошуку наукових статей відповідно до тематики своєї магістерської роботи. Інструкцію з користування даним ресурсом можна подивитись [тут](#).



*ResearchGate* (<https://www.researchgate.net/>) – цей ресурс застосовуватимемо як для пошуку, так і для обміну публікаціями. Ресурс багатий на публікації вчених. Детальніше про даний ресурс [тут](#).

## 2.) ANALYSIS

Для проведення аналізу отриманої інформації та даних ми використовуватимемо Excel та R.

*Excel* – застосовуватимемо даний інструмент для збереження початкових та вже оброблених даних, а також для простих обчислень. Більше про цей інструмент [тут](#).

*R* – за допомогою RStudio будемо опрацьовувати дані, вивантажені з Excel, аналізуватимемо їх, проведемо моделювання (наприклад регресійний аналіз). R дуже гарний інструмент для візуалізації даних, який дозволяє швидко будувати графіки. Більше інформації можна знайти [тут](#).

## 3.) WRITING

Для записів та написання публікацій ми використовуватимемо Word, Google Disk та Mendeley.

*Word* – зручний текстовий процесор, який дає можливість редагувати текстові файли або створювати нові публікації. Більше інформації [тут](#).

*Google Disk* ([https://www.google.com/intl/ru\\_ALL/drive/](https://www.google.com/intl/ru_ALL/drive/)) – дає можливість працювати з документами в реальному часі з одночасним доступом декількох користувачів, що дає можливість одночасно працювати над однією груповою роботою. Більше інформації про даний інструмент [тут](#).

## 4.) PUBLICATION

Для публікування власних досліджень ми використовуємо каталог DOAJ, GitHub та ResearchGate.

*Каталог DOAJ* був обраний тому, що він є мультидисциплінарним та має вільний доступ. Він містить в собі величезну кількість журналів різної тематики.

В даному каталозі ми оберемо журнал та додамо власну публікацію. Більше про даний журнал можна дізнатись [тут](#).

*GitHub* (<https://github.com/>) – веб-сервіс для спільної розробки програмного забезпечення. Ми обрали його, оскільки він один з найбільших та найкращих веб-сервісів, де можна знайти чи викласти певний код. На даному ресурсі ми шукатимемо зразки коду з R, щоб побудувати власну модель, а також, після завершення побудови моделі, опублікуємо власний код. Більше про GitHub [тут](#).

*ResearchGate* (<https://www.researchgate.net/>) надає можливість обміну файлами та публікаціями, а також має можливість створення власного блогу в межах мережі, тобто ми застосовуємо цей ресурс, щоб поділитись своїми напрацюваннями з колегами.

#### 5.) *OUTREACH*

Для поширення публікацій ми використаємо Wiki, Google Scholar, Youtube, Mendeley, Slideshare.

*Google Scholar* (<https://scholar.google.com.ua/>) – використовуємо ресурс для створення власного профілю і додавання власних статей. В подальшому можемо використати посилання на свій профіль в даному ресурсі, як на профіль з своїми нарацюваннями (тези, статті) до магістерської роботи. Детальна інструкція [тут](#).

*Youtube* (<https://www.youtube.com/>) – використовуємо для публікації представлення власного дослідження в відео форматі.

*Mendeley* (<https://www.mendeley.com>) – дає можливість зберігати та ділитись публікаціями.

*Slideshare* (<https://www.slideshare.net/>) – використовуємо даний ресурс для поширення своїх публікацій у вигляді презентацій.

*Wiki* (<https://ru.wikipedia.org/wiki>) – дозволяє додати та поширити статтю. Детальну інструкцію можна знайти [тут](#).

#### 6.) *ASSESSMENT*

Для оцінювання публікацій використовуємо SlideShare та Google Analytics.

*SlideShare* (<https://www.slideshare.net/>) – даний інструмент дозволяє оцінити свою публікацію у вигляді презентації за допомогою лайків та коментарів інших відвідувачів.

Google Analytics (<https://analytics.google.com/>) – дає можливість подивитись аналітику переглядів, вподобань публікацій на Youtube. Як працювати з даним сервісом можна подивитись [тут](#).

### **Висновок**

Отже, в процесі спільної роботи було обрано ряд інструментів, які ми будемо використовувати на різних етапах наукової роботи. Дані інструменти, на наш погляд, є найзручнішими у використанні та дозволяють комунікувати один з одним в процесі наукової роботи.

### **Список використаних джерел**

1. Якою має бути публікаційна етика [Електронний ресурс] // Open Science in Ukraine. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://openscience.in.ua/publication-ethics.html>.
2. Яцишин А.В. Соціально-психологічні аспекти забезпечення відкритого доступу з використанням електронних журнальних систем / А.В. Яцишин, Л.А. Лупаренко // Вісник Житомирського державного університету: Педагогічні науки. – 2013. – № 4 (70). – С. 69-74. Режим доступу: [http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbuv/cgiirbis\\_64.exe?C21COM.pdf](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM.pdf)
3. About scholarly communication [Електронний ресурс] // University of Cambridge – Режим доступу до ресурсу: <https://osc.cam.ac.uk/about-scholarly-communication>.
4. Gema Bueno de la Fuente. What is Open Science [Електронний ресурс] / Gema Bueno de la Fuente // Foster – Режим доступу до ресурсу: <https://www.fosteropenscience.eu/content/what-open-science-introduction>.

**ВПЛИВ УЧАСТІ В НАУКОВИХ ЕЛЕКТРОННИХ КОНФЕРЕНЦІЯХ НА  
ФОРМУВАННЯ ОКРЕМИХ КОМПОНЕНТІВ ТА ГРУП ЦКМЗНК**

Таблиця Р.1

Групи та компоненти ЦКМЗНК	Розподіл експертних оцінок				Сума	Вага
	0	1	2	3		
<b>Група: Методологія та інструментарій проведення досліджень (МІ)</b>						
МІ1. Здатність планувати дослідження	11	13	2	1	20	0,25
МІ2. Здатність добирати ресурсне забезпечення для підтримки проведення дослідження	3	12	10	2	38	0,47
МІ3. Підтримка ініціативи відкритого доступу та цифрової науки	3	6	8	10	52	<b>0,64</b>
МІ4. Здатність створювати цифрові артефакти (зокрема, наукові публікації) з дотриманням академічної доброчесності	5	8	8	6	42	<b>0,52</b>
<b>Група: Інформація грамотність та робота з даними (ІД)</b>						
ІД1. Здатність здійснювати безпечний збір даних та використання цифрових методів	8	10	8	1	29	0,36
ІД2. Здатність здійснювати управління даними дослідження	10	13	4	1	24	0,3
ІД3. Здатність користуватися основними джерелами наукової інформації	3	5	9	10	53	<b>0,65</b>
ІД4. Здатність здійснювати аналіз даних, зокрема добір відповідних інструментів	6	8	9	4	38	0,47
ІД5. Здатність оцінювати наукові дані (походження, релевантність тощо)	5	8	6	8	44	<b>0,54</b>
ІД5. Здатність коректного поширення наукових даних відповідно до положень авторського права та академічної доброчесності	4	5	8	10	51	<b>0,63</b>
<b>Група: Комунікація та співпраця (КС)</b>						
КС1. Здатність управляти цифровими активами та персональними профілями	5	9	10	3	38	0,47

Групи та компоненти ЦКНЗНК	Розподіл експертних оцінок				Сума	Вага
	0	1	2	3		
КС2. Здатність використовувати цифрові середовища та інструменти співпраці для створення наукових результатів	5	6	7	9	47	<b>0,58</b>
КС3. Здатність поширювати результати наукової діяльності з дотриманням правил безпеки, етики та міжкультурних особливостей	2	5	7	13	58	<b>0,72</b>
КС4. Здатність ефективно й компетентно брати участь у різних формах наукової комунікації	0	3	9	15	66	<b>0,81</b>
КС5. Долучення до соціальних наукових мереж, участь у поширенні результатів досліджень	4	6	10	7	47	<b>0,58</b>
<b>Група: Вирішення проблем та самоосвіта (ВС)</b>						
ВС1. Використання можливостей цифрового професійного розвитку засобами формального, неформального та інформального навчання	4	11	8	4	39	0,48
ВС2. Проектування та створення позитивної цифрової ідентичності	7	6	11	3	37	0,46
ВС3. Обмін досвідом та вирішення проблем через Інтернет-спільноти практик	2	5	8	12	57	<b>0,70</b>
ВС4. Оцінювання результатів та перспектив власної наукової роботи	4	5	9	9	50	<b>0,62</b>
ВС5. Цифрове включення	1	6	9	11	57	<b>0,70</b>
<b>Компоненти ЦКМЗНК</b>						
Мотиваційно-ціннісний	1	3	6	17	66	<b>0,81</b>
Когнітивний	9	8	7	3	31	0,38
Результативно-діяльнісний	4	5	8	10	51	<b>0,63</b>
Освітньо-науковий	1	2	9	15	65	<b>0,80</b>
Рефлексивно-аналітичний	3	5	10	9	52	<b>0,64</b>

## ДІАГНОСТИКА СФОРМОВАНOSTІ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАГІСТРІВ ЩОДО ЗДІЙСНЕННЯ НАУКОВОЇ КОМУНІКАЦІЇ

### Компетентнісне завдання «Результативно-діяльнісний компонент»

*Кейс: Вам необхідно підготувати коротку доповідь на тему «Наукові комунікації у вищій школі» та представити її у цифровому форматі.*

Для цього:

- проведіть аналіз стану розробленості проблеми (аналіз наукових публікацій);
- представте результат аналізу в цифровому вигляді і поділіться зі спільнотою.

*Результат виконання:*

- підготуйте коротку доповідь в цифровому форматі (презентація, тези);
- надішліть результат для перевірки на пошту за вказаною адресою або передайте через представника вишу;
- передбачте можливість надання «сирих даних» дослідження та обговорення одержаних результатів з колегами та експертами.
- заповніть таблицю виконання завдання (табл. С.1) – це допоможе експертам оцінити не лише результуючий документ, але і рівень Ваших компетентностей відповідно до виділених груп:

1. Інформаційна грамотність та робота з даними (ІД);
2. Комунікація та співпраця (КС);
3. Створення цифрового контенту (СК);
4. Безпека (Б);
5. Вирішення проблем та самоосвіта (ВС).

Заповнену таблицю (табл. С.1) також відправте на вказану адресу.

Таблиця виконання компетентностного завдання

Код	Завдання	Відповідь
ІД1.	Вкажіть ключові слова та URL-адреси ресурсів, які ви використовували для пошуку необхідних відомостей	
ІД2.	Вкажіть назви статей (сайтів), які Ви відібрали для аналізу та е-адреси їх розміщення	
ІД.3	Вкажіть спосіб збереження і структурування даних, який Ви використовували	
ВС.1.	Вкажіть тип електронного документа, який ви обрали для представлення даних аналізу та програмне забезпечення, яке Ви використовували для його створення	
СК.1.	Подайте структуру результуючого документа	
ВС.2.	Вкажіть, які засоби подання даних Ви використовували	
СК.2.	Вкажіть, як Ви забезпечували дотримання авторських прав	
СК.3.	Вкажіть формат, у якому Ви зберегли документ, та місце його розміщення	
Б.1.	Вкажіть, як Ви забезпечили доступ до документів, які Ви створювали та опрацьовували (для перегляду, коментування тощо)	
Б.2.	Вкажіть, як Ви управляєте власною цифровою ідентичністю при представленні результатів власної діяльності	
Б.3.	Вкажіть вміст полів при відправленні електронного листа	
ВС.3.	Вкажіть, які проблеми виникали у Вас під час виконання завдання і як Ви їх подолали	
ВС.4.	Вкажіть, яких знань чи навичок Вам бракувало для виконання завдання та шляхи їх набуття	

Успішне виконання завдання оцінювалось експертами двома оцінками за 100 бальною шкалою. Перша оцінка відображає результати виконання задач

(відповідає трьом групам компетентностей DigComp 2.1: ІД, Б; СК), друга – оцінювання процесу вирішення конкретного завдання з використанням інформаційних технологій і цифрових інструментів (співвідноситься з групами компетентностей КС і ВП DigComp). Експерти, з числа науково-педагогічних працівників, що мають високий рівень цифрової компетентності та визнання як науковці, оцінювали процес виконання завдання (табл. С.1) за шкалою від 1 до 5 балів за кожний пункт, а результати презентації та результуючого документа – від 0 до 35 балів. Умови сформованості цифрових компетентностей визначалися аналогічно розподілу балів національних правил у відповідності зі шкалою ECTS: 0-59 (F-FX, 1-незадовільно), 60-74 (ED, 2-задовільно), 75-89 (CB, 3-добре), 90-100 (A, 4-відмінно). Пропоновані рівні кореспондують з визначеними рівнями сформованості цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації (результативно-діяльнісний компонент): базовий (ED), достатній (CB), високий (A). У разі одержання магістрантом 0-59 балів, ЦКМЗНК (результативно-діяльнісний компонент) вважається несформованою.

### **Анкета №1 «Мотиваційно-ціннісний компонент»**

*Будь ласка, дайте відповіді на вказані нижче запитання, відмітивши довільною позначкою у відповідному полі*

<b>№ з/п</b>	<b>Запитання</b>	<b>Так</b>	<b>Ні</b>
1. (МЦ1)	Я розумію перспективи розвитку науки та відкритості наукових досліджень для ефективної реалізації у цифровому суспільстві		
2. (МЦ2)	Я усвідомлюю переваги застосування інформаційних технологій та засобів наукової комунікації для проведення досліджень		
3. (МЦ3)	Я усвідомлюю потребу дотримання принципів академічної доброчесності та авторських прав при здійсненні наукової комунікації		
4. (МЦ4)	Я усвідомлюю необхідність самонавчання впродовж усього життя та постійного самовдосконалення		
5. (МЦ5)	Я підтримую ініціативи відкритої цифрової науки та готовий (а) до здійснення цифрової наукової комунікації		



№ з/п	Запитання	Так	Ні
6. (МЦ1)	Я зацікавлений (а) у здійсненні цифрової наукової комунікації для фахового розвитку		
7. (МЦ2)	Я намагаюсь дотримуватись принципів академічної доброчесності у процесі проведення наукових досліджень та публікації їх результатів		
8. (МЦ3)	Я намагаюсь відслідковувати появу нових ресурсів і технологій з питань відкритої науки, академічної доброчесності для підвищення фахового рівня		
9. (МЦ4)	Я намагаюсь брати участь у наукових заходах, долучатись до реальних наукових досліджень та добирати відкриті е-ресурси для публікації їх результатів		
10. (МЦ5)	Я намагаюсь вибудувувати цифрові наукові комунікації, оскільки прагну стати науковцем		

### Анкета №2 «Рефлексивно-аналітичний компонент»

*Будь ласка, дайте відповіді на вказані нижче запитання, відмітивши довільною позначкою у відповідному полі*

№ з/п	Запитання	Так	Ні
1. (РА1)	Я практикую самооцінювання у процесі здійснення науково-дослідницької діяльності, засвоєнні наукових знань		
2. (РА2)	Я практикую самооцінювання власної цифрової, професійної компетентності та ЦКМЗНК		
3. (РА3)	Я здійснюю рефлексію власної освітньо-наукової діяльності і комунікації		
4. (РА4)	Я відслідковую та критично оцінюю власні здобутки (проблеми) та намагаюсь визначати й аргументувати перспективи власної наукової роботи		
5. (РА1)	Я здійснюю управління власною науково-дослідницькою діяльністю, зокрема у процесі підготовки магістерського дослідження		
6. (РА2)	Я відстежую появу нових ІК (цифрових) технологій для підтримки наукових досліджень		
7. (РА3)	Я застосовую нові ІК (цифрові) технології для публікації результатів моїх наукових досліджень		
8. (РА2)	Я розвиваю й удосконалюю свої вміння і навички роботи із засобами підтримки наукової комунікації		

№ з/п	Запитання	Так	Ні
9. (РА1)	Я планую напрями власного саморозвитку і самоосвіти, зокрема засобами сучасних ІК (цифрових) технологій		
10. (РА4)	Я добираю МООС з питань відкритої науки, академічної доброчесності для підвищення фахового рівня		

### Тестове завдання №1 «Когнітивний компонент»<sup>30</sup>

#### 1. Встановіть відповідності основних характеристик пошукової системи

1. Відношення кількості знайдених за запитом документів до загальної кількості документів в Інтернет, що задовольняють даному запиту	А) Актуальність
2. Відповідність знайдених документів до запиту користувача	Б) Повнота
3. Час з моменту публікації документів в Інтернет, до їх занесення до бази пошукової системи	С) Наочність представлення результатів
4. Тісно пов'язана з стійкістю системи до навантажень	Д) Точність
5. Важливий компонент зручного пошуку	Е) Швидкість пошуку

Правильні відповіді: 1. – Б), 2- Д), 3. – А), 4. – Е), 5. – С)

#### 2. Встановіть правильний порядок етапів написання наукової статті

А) Окреслення у вступі змісту роботи	1
Б) Формулювання робочої назви статті	2
В) Тлумачення використаних у статті термінів	3
Г) Визначення методів дослідження, джерельної бази, підготовки основних тез	4
Д) Проведення самоконтролю виконаної роботи на змістовому, логічному, мовно- стилістичному рівнях	5
Е) Перевірка узгодженості між заголовком, метою, завданнями і висновками	6
Ж) Обґрунтування в основній частині отриманих результатів	7
З) Проведення самоконтролю виконаної роботи на змістовому, логічному, мовно- стилістичному рівнях	8
І) Міркування над перспективами наступних розвідок у цьому питанні	9

Правильні відповіді: А) – 2, Б) – 1, В) – 4, Г) – 3, Д)- 9, Е) – 6, Ж) – 5, З) – 8, І)- 7

<sup>30</sup> Подано приклади тестових запитань; повний перелік міститься у банку питань відповідних ЕНК

3. *Визначте шляхи реалізації ініціативи відкритого доступу та їх суть*

1. Публікація в електронних журналах відкритого доступу	А) Зелений шлях
2. Депонування вченими у відкритих сховищах даних власних матеріалів, опублікованих у комерційних наукових часописах	Б) Золотий шлях
	С) Срібний шлях
3. Публікація результатів досліджень у гібридних журналах, які надають вільний доступ до повних текстів статей через певний проміжок часу після виходу статті	Д) Альтернативний шлях

*Правильні відповіді: А) – 2, Б) – 1, Д) – 3*

4. *Визначте, до яких форм наукової комунікації належать пропоновані види діяльності*

1. Наукові дискусії (усні)	А) Безпосередні зв'язки
2. Наукові конференції	
3. Публікації у наукових журналах	Б) Змішані зв'язки
4. Науково-технічні виставки	С) Поширення даних дослідження
5. Публікація матеріалів конференцій	
6. Розміщення матеріалів у наукових соціальних мережах	
7. Особисте спілкування	
8. Запис наукових вебінарів	

*Правильні відповіді: 1 – А), 2 – Б), 3 – С), 4 – Б), 5 – С), 6 – Б), 7 – А), 8 – С)*

5. *Визначте основні функції наукових статей (можливий вибір кількох варіантів)*

Оцінкова (1)

Дослідницька (2)

Комунікативна (3)

*Правильні відповіді: 1–4*

Презентаційна (4)

Інформаційна (5)

Монографічна (6)

6. *Визначте переваги використання репозитаріїв для науковця (можливий вибір кількох варіантів)*

1. Підвищення індексу цитованості публікацій;

2. Збереження авторських прав;

3. Безкоштовний доступ до результатів досліджень;

4. Поширення результатів власних досліджень;

- 5. Доступ до результатів досліджень за підпискою;
  - 6. Монетизація результатів власних досліджень
- Правильні відповіді: 1–4*

7. *Визначте засоби підтримки формальної наукової комунікації (можливий вибір кількох варіантів)*

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1. Офіційні сайти установ;                            | 7. Електронні бібліотеки;        |
| 2. Системи підтримування електронного документообігу; | 8. Чати в месенджерах;           |
| 3. Електронні публікації;                             | 9. Wiki-технології;              |
| 4. Електронні наукові журнали;                        | 10. Персональні вебсайти вчених; |
| 5. Соціальні наукові мережі;                          | 11. Електронні портфоліо;        |
| 6. Реферативні бази даних;                            | 12. Профілі науковців            |
- Правильні відповіді: 3, 4, 5, 7, 11, 12*

8. *Вкажіть правильну послідовність структури написання наукової статті*

1. Висновки; 2. Методи; 3. Результати; 4. Вступ; *Правильна відповідь: 4, 2, 3, 1*

9. *Визначте коректне визначення поняття «текстовий плагіат»*

- 1. Копіювання великої кількості тексту або ідей із зазначенням посилань; на джерела, що в сукупності складають більшу частину статті;
- 2. Повне або часткове запозичення фрагментів інших наукових публікацій;
- 3. Копіювання слів або ідей іншої особи без посилання на її праці;

*Правильна відповідь: 2*

10. *Визначте, до коректні тлумачення зазначених видів плагіату*

1. Використання непідтверджених (вигаданих) даних чи зміна даних наукових публікацій та представлення їх як результатів власного наукового дослідження	А) Компіляція
2. Запозичення фрагментів наукових публікацій (переважно кількох) та подання даних як результатів власних досліджень	Б) Рерайт
3. Перефразування чужої роботи без належно оформленого посилання на оригінального автора або видавця	С) Фальсифікація

*Правильні відповіді: 1– С), 2 –А), 3– Б)*

**ПСИХОЛОГІЧНІ ТЕСТИ****Тест №1. «Мотивація успіху і страх невдачі» (МУН)»**

*Інструкція:* прочитайте наведені нижче твердження і визначте, які з них стосуються вас, і, якщо ви з ними згодні, – поряд напишіть «так». Якщо думка вас не стосується, то вкажіть відповідь «ні».

*Твердження:*

1. Включаючись у роботу, я, як правило, оптимістично сподіваюся на успіх.
2. В діяльності я звичайно активний (-а).
3. Я схильний до вияву ініціативності.
4. При виконанні відповідальних завдань я прагну по можливості знайти причини, щоб відмовитися від них.
5. Я часто вибираю крайнощі: або надто легкі завдання, або нереалістично високі за складністю.
6. При зустрічі з перешкодами я, як правило, не відступаю, а шукаю способи їх подолання.
7. При чергуванні успіхів і невдач я схильний (-а) до переоцінки своїх успіхів.
8. Продуктивність діяльності в основному залежить від моєї власної цілеспрямованості, а не від зовнішнього контролю.
9. При виконанні достатньо важких завдань, в умовах обмеження часу, моя результативність діяльності погіршується.
10. Я схильний (-а) виявляти наполегливість у досягненні мети.
11. Я схильний (-а) планувати своє майбутнє на досить віддалену перспективу.
12. Якщо я ризикую, то швидше з розумом, а не відчайдушне.
13. Я не дуже настирний (-а) у досягненні мети, особливо якщо відсутній зовнішній контроль.

14. Я вважаю за краще ставити перед собою середні за складністю або трохи завищені, але досяжні цілі, ніж нереалістично високі.
15. Уразі невдачі при виконанні якого-небудь завдання його привабливість для мене, як правило, знижується.
16. При чергуванні успіхів і невдач я схильний (-а) до переоцінки своїх невдач.
17. Я вважаю за краще планувати своє майбутнє лише на найближчий час.
18. При роботі в умовах обмеження часу результативність моєї діяльності поліпшується, навіть якщо завдання досить важке.
19. У разі невдачі при виконанні чого-небудь від поставленої цілі я, як правило, не відмовляюся.
20. Якщо я завдання вибрав (-ла) собі сам, то у разі невдачі його привабливість для мене ще більше зростає.

*Ключ до опитувальника А.А. Реана:*

Відповідь «Так» — питання № 1, 2, 3, 6, 8,10, 11,12, 14,16, 18,19,20.

Відповідь «Ні» — питання № 4, 5, 7, 9, 13, 15, 17.

За кожний збіг відповіді з ключем випробовуваному ставиться один бал. Підраховується загальна кількість набраних балів.

Для визначення рівня мотивації досягнень можна користуватися такою шкалою:

*1 - 7 балів.* Діагностується мотивація до невдачі (страх невдачі).

*8 - 13 балів.* Мотиваційний полюс яскраво не виражений. При цьому можна вважати, що 8, 9 балів свідчить про певну тенденцію мотивації до невдачі, а 12,13 - до успіху.

*14 - 20 балів.* Діагностується мотивація до успіху (надія на успіх).

*Інтерпретація:*

*Високі показники мотивації до успіху* повідомляють про прагнення людини досягти чогось конструктивного, позитивного. Такі люди зазвичай упевнені в

собі, своїх силах, відповідальні, ініціативні й активні. Їх вирізняє наполегливість в досягненні мети, цілеспрямованість.

*При мотивації до невдачі* активність людини пов'язана з потребою уникнути зриву, осуду, покарання. Загалом в основі цієї мотивації знаходиться ідея уникнення і негативних очікувань. Починаючи справу, людина вже наперед боїться можливого провалу, думає про шляхи його уникнення, а не про способи досягнення. Люди, мотивовані до невдачі, зазвичай характеризуються підвищеною тривожністю, низькою упевненістю у власних силах. Прагнуть уникати відповідальних завдань, а в умовах ухвалення відповідальних рішень можуть впадати в стан, що близький до панічного. Ситуативна тривожність у них в цих випадках стає надзвичайно високою. Все це водночас може поєднуватися з дуже відповідальним ставленням до справи.

## **Тест №2. «Здатність до рефлексії»**

*Інструкція:* Вам належить дати відповіді на кілька тверджень опитувальника. У бланку відповідей навпроти номера питання проставте, будь ласка, цифру, відповідну варіанту Вашої відповіді: 1 – абсолютно згоден (-а); 2 – не згоден (-а); 3 – скоріше незгоден (-а); 4 – не певен (-а); 5 – скоріше згоден (-а); 6 – згоден (а); 7 – абсолютно згоден (-а).

Не намагайтесь дати правильну відповідь. Пам'ятайте, що правильних або неправильних відповідей в даному випадку бути не може.

*Твердження:*

1. Прочитавши хорошу книгу, я завжди потім довго думаю про її зміст; хочеться її з ким-небудь обговорити.
2. Коли мене раптом несподівано про щось запитують, я можу відповісти перше, що спало на думку.
3. Перш ніж зняти слухавку, щоб перетелефонувати по справі, я зазвичай подумки планую майбутню розмову.

4. Зробивши якийсь промах, я довго потім не можу відволіктися від думок про нього.
5. Коли я розмірковую над чимось або розмовляю з іншою людиною, мені буває цікаво раптом згадати, що послужило початком ланцюжка думок.
6. Приступаючи до важкого завдання, я намагаюся не думати про майбутні труднощі.
7. Головне для мене - уявити кінцеву мету своєї діяльності, а деталі мають другорядне значення.
8. Буває, що я не можу зрозуміти, чому будь-хто незадоволений мною.
9. Я часто ставлю себе на місце іншої людини.
10. Для мене важливо в деталях уявляти собі хід майбутньої роботи.
11. Мені було б важко написати серйозне лист, якби я заздалегідь не склав план.
12. Я віддаю перевагу діяти, а не розмірковувати над причинами своїх невдач.
13. Я досить легко приймаю рішення щодо дорогої покупки.
14. Як правило, щось задумав, я прокручую в голові свої задуми, уточнюючи деталі, розглядаючи всі варіанти.
15. Я турбуюся про своє майбутнє.
16. Думаю, що в безлічі ситуацій треба діяти швидко, керуючись першою прийшла в голову думкою.
17. Часом я приймаю необдумані рішення.
18. Закінчивши розмову, я, буває, продовжую вести його подумки, наводячи все нові і нові аргументи на захист своєї точки зору.
19. Якщо відбувається конфлікт, то, розмірковуючи над тим, хто в ньому винен, я в першу чергу починаю з себе.
20. Перш ніж прийняти рішення, я завжди намагаюся все ретельно обміркувати і зважити.
21. У мене бувають конфлікти від того, що я часом не можу передбачити, якої поведінки чекають від мене оточуючі.



22. Буває, що, обмірковуючи розмову з іншою людиною, я як би мис повільно веду з ним діалог.
23. Я намагаюся не замислюватися над тим, які думки і почуття викликають у інших людях мої слова і вчинки.
24. Перш ніж зробити зауваження іншій людині, я обов'язково подумаю, в яких словах це краще зробити, щоб його не образити.
25. Вирішуючи важке завдання, я думаю над нею навіть тоді, коли займаюся іншими справами.
26. Якщо я з кимось сварюся, то в більшості випадків не вважаю себе винним.
27. Рідко буває так, що я шкодую про сказане.

#### *Опрацювання результатів*

З цих 27 тверджень 15 є прямими (номера питань: 1,3,4, 5,9,10,11,14, 15, 18, 19,20,22,24,25). Решта 12 – обернені твердження, які необхідно враховувати при опрацюванні результатів, коли для отримання підсумкового бала підсумовуються в прямих питаннях цифри, що відповідають пропонованій шкалі, а в обернених – значення, замінені на ті, що виходять при інверсії шкали відповідей. Тобто, 1=7, 2=6, 3=5, 4=4, 5=3, 6=2, 7=1.

Ключ до тесту-опитувальника рефлексивності Карпова. Переклад тестових балів в стени (десятибальна шкала)

Стени	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тестові бали	80 і менше	81-100	101-107	108-113	114-122	123-130	131-139	140-147	148-156	157-171	172 і більше

При інтерпретації результатів доцільно виходити з диференціації отриманих результатів на три основні категорії. Результати методики, рівні або більші 7 стенів, свідчать про високорозвинену рефлексивність. Результати в діапазоні від 4 до 7 стенів – індикатори середнього рівня рефлексивності. Показники, менші 4-х стенів – свідчення низького рівня розвитку рефлексивності.

## РОЗВИТОК ОСВІТНЬОЇ, НАУКОВОЇ КОЛАБОРАЦІЇ ТА ПРОЄКТНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ ІК-ІНСТРУМЕНТАМИ

Фрагменти робочої програми «Розвиток освітньої, наукової колаборації та проєктного менеджменту ІК-інструментами»<sup>31</sup> для науково-педагогічних співробітників за програмою підвищення кваліфікації.

Навчальний курс «Розвиток освітньої, наукової колаборації та проєктного менеджменту ІК-інструментами» є варіативною частиною обов'язкової програми підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників Київського університету імені Бориса Грінченка. Пропонований курс охоплює актуальні питання організації співпраці в освіті, оцінки та застосування ІК-інструментів в науковій комунікації, колаборації, розробці наукових проєктів та досліджень. В рамках даного дослідження автором розроблено та впроваджено модуль «Наукова комунікація».

*Предметом* вивчення є зміст, форми та технології організації наукової співпраці, комунікації та проєктного менеджменту.

Метою викладання курсу «Розвиток освітньої, наукової колаборації та проєктного менеджменту ІК-інструментами» є: підвищення рівня компетентості науково-педагогічних працівників Університету в галузі освітньої й наукової комунікації, колаборації та управління проєктами шляхом упровадження в професійну діяльність ІК-інструментів.

*Основні завдання:*

- розвинути загальні уявлення про напрями і перспективи застосування колаборації (співпраці) в освіті;
- розвинути здатність до профілювання, оцінки, застосування

---

<sup>31</sup> Робоча програма доступна за посиланням:

[https://kubg.edu.ua/images/stories/Departaments/Anonces/2017/06\\_06\\_program.pdf](https://kubg.edu.ua/images/stories/Departaments/Anonces/2017/06_06_program.pdf)

інноваційних педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій в освітній і науково-дослідній співпраці;

- розвинути здатність до організації навчальної співпраці за допомогою ІК-інструментів;

- розвинути здатність до організації наукової колаборації та проектного менеджменту засобами ІК-інструментів;

- підвищити компетентність із моделювання та впровадження навчальних, науково-дослідницьких проєктів.

У результаті вивчення курсу «Розвиток освітньої, наукової колаборації та проектного менеджменту ІК-інструментами» науково-педагогічні працівники будуть

- *знати* про: компоненти та критерії ефективної співпраці; принципи оцінювання ефективності та доцільності ІКТ інструментів для співпраці; інноваційні педагогічні та інформаційно-комунікаційні технології та шляхи їх використання у навчальному процесі при впровадженні елементів спільної роботи та досліджень; критерії створення завдань для організації співпраці різних типів; критерії узагальнення різних типів співпраці відповідно до навчальних завдань; методологію вибору ІК-інструментів відповідно до мети організації ефективної співпраці; проєкт як системне бачення позитивних змін; складові проєктної діяльності; проєктні ризики; моніторинг і оцінку проєкту; особливості побудови наукової комунікації; використання ІК-інструментів для ефективної наукової комунікації.

- *вміти*: застосовувати інноваційні педагогічні та ІК технології у співпраці; організовувати ефективну співпрацю та спільну роботу студентів, зокрема на основі використання інформаційно-комунікаційних технологій та та проєктної методики, в тому числі в онлайн навчанні; визначати ІК технології для формування навичок 21 століття (зокрема, колаборація, комунікація); створювати навчальні матеріали із застосуванням ІК-інструментів співпраці;

інтегрувати інформаційно-комунікаційні технології в навчальний процес; користуватися основними ІК-інструментами для організації ефективної співпраці і взаємодії студентів; використовувати ІК-інструменти для проведення різних форм співпраці в дистанційній і змішаній формах навчання; моделювати проєкти; адаптувати ІК-інструменти для побудови ефективної наукової комунікації, надавати рекомендації для проєктування в умовах, коли дослідницьке завдання важко піддається формалізації.

*Компетентності:*

- володіння основними методами, способами і засобами отримання, зберігання, розповсюдження інформації, навичками роботи з комп'ютером як засобом організації наукової колаборації та комунікації;
- здатність працювати в команді та організувати командну роботу з інформацією в глобальних комп'ютерних мережах;
- проєктування навчальних завдань організації співпраці студентів для вирішення навчальних задач;
- використання різних типів ІК-інструментів для організації онлайн навчання, взаємодії, співпраці;
- створення і використання різних моделей співпраці відповідно до мети та можливостей за допомогою цифрових інструментів;
- оцінювання ефективності організації співпраці;
- здатність здійснювати збір, аналіз і обробку даних, необхідних для вирішення поставлених дослідницьких завдань;
- розробка проєктів;
- готовність виявляти та використовувати в ході наукової колаборації найбільш надійні ІК-інструменти, вибирати оптимальні шляхи і рішення, спиратися на коректні оцінки й раціонально надавати перевагу кращим із можливих альтернатив;
- моніторинг та оцінка проєктів;

- організація та координація наукового партнерства й взаємодії;

*Запропонований курс буде корисним для:*

- викладачів університету, наукових співробітників, фахівці, які прагнуть використовувати іКТ інструменти для співпраці у галузі електронної освіти, у змішаному навчанні - у приватному порядку, або в структурі освітньої установи або компанії;

- вчителів, викладачів та тренерів, які хочуть дізнатися про сучасну технологію застосування навчання, заснованого на дослідженнях;

- керівників соціальних установ, державних установ, підприємств, які потребують інструменти швидкого розповсюдження знань, навичок та сучасного інвентаря компетенцій в умовах економіки знань;

- широкого загалу громадськості, зацікавленого у знайомстві зі змішаним навчанням і реалізації цих настанов у процесі навчання впродовж життя.

На проходження курсу відводиться 84 год., 6 тижнів, з них: 20 год. – лекції, 30 год. – практичні заняття, 22 год. – самостійна робота, 8 год. – модульний контроль, 4 год. – підсумковий контроль.

Вивчення курсу «Розвиток освітньої, наукової колаборації та проектного менеджменту ІК-інструментами» завершується виконанням проектного завдання, в якому слухачі курсу створюють індивідуальні та групові проекти з освітньої та науково-дослідної колаборації<sup>32</sup>.

Наведемо приклад завдання самостійної роботи модуля «Наукова комунікація».

*Самостійна робота 9. Представлення результатів наукової діяльності.*

*Кейс:* «Вам потрібно представити результати власної наукової діяльності. Для цього ви вирішили дослідити соціальні мережі науковців та створити власні профілі для представлення результатів».

---

<sup>32</sup> Анкета слухача доступна за посиланням <https://goo.gl/forms/QSFtNsCzyOmBCNQk2>

*Хід виконання:*

1. Дослідіть соціальні мережі для науковців та визначте ті, які є найбільш придатними для поширення результатів вашої наукової діяльності: Research Gate (<https://www.researchgate.net>); соціальна мережа для науковців (<https://www.science-community.org/uk>), LinkedIn (<https://www.linkedin.com>).

2. У разі потреби, створіть профілі у зазначених соціальних мережах;

3. Дослідіть наукометричні бази та визначте ті, які є найбільш придатними для поширення результатів вашої наукової діяльності: Google scholar (<http://scholar.google.com.ua>); SCOPUS (<http://www.scopus.com>); Web of Science (<http://thomsonreuters.com/thomson-reuters-web-of-science/>).

4. У разі наявності власних публікацій в згаданих наукометричних базах, створіть профілі за інструкціями:

- <http://orcid.org> (відкритий реєстраційний запис – зв'язок зі SCOPUS);
- <http://www.researcherid.com/> (для реєстрації у Web of Science).

5. Поділіться посиланнями на власні профілі з колегами у спільному документі.

#### Критерії оцінювання самостійної роботи

Презентація власного профілю	<i>Е-адреси</i>	4 бали
Коментарі до пропозицій інших	<i>1 коментар</i>	1 бал
<i>Всього за відповіді і коментарі</i>		5 балів

*Рекомендовані ресурси:*

1. ResearchGate [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.researchgate.net>;

2. Соціальна мережа для науковців [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.science-community.org/uk>;

3. LinkedIn [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.linkedin.com>;

4. Google scholar [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://scholar.google.com.ua>;

5. SCOPUS [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.scopus.com>;

6. Web of Science [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://thomsonreuters.com/thomson-reuters-web-of-science/>.

Модуль «Наукова комунікація» було перекладено англійською мовою та впроваджено у ЕНК «ІК-інструменти в електронному навчанні», розробленого командою міжнародних експертів<sup>33</sup> (рис. У.1).

The screenshot shows the IRNet website interface. At the top, there is a navigation bar with 'English (en)' and 'You are not logged in. (Log in)'. Below this is a banner for IRNet, featuring the logo and the text: 'IRNet - International Research Network for study and development of new tools and methods for advanced pedagogical science in the field of ICT instruments, e-learning and intercultural competences'. To the right of the banner is the European Union flag. Below the banner, a small text line states: 'This project has received funding from the European Union's Seventh Framework Programme for research, technological development and demonstration under grant agreement no 612536'.

The main content area is titled 'Available courses'. The first course listed is 'ICT-tools for e-learning'. Below the course title, a list of teachers is provided: Laura Alonso Díaz, Juan Arias, Martín Cápaz, Sixto Cubo Delgado, Orhan Curaoglu, Gemma Delicado Puerto, Martin Drlik, Barbara Grabowska, Prudencia Gutiérrez Esteban, Agnieszka Heba, Tomayess Issa, piet kommers, Kateřina Kostolányová, Olena Kuzminska, and Lukasz Kwadrans. To the right of the course title, there is a description: '"ICT-tools for e-learning" MOOC, prepared in framework WP5 IRNet Project www.irnet.us.edu.pl'.

On the right side of the page, there is a 'CALENDAR' section for 'JUNE 2019'. The calendar shows the following dates: 1 (Sat), 2 (Sun), 3 (Mon), 4 (Tue), 5 (Wed), 6 (Thu), 7 (Fri), 8 (Sat), 9 (Sun), 10 (Mon), 11 (Tue), 12 (Wed), 13 (Thu), 14 (Fri), 15 (Sat), 16 (Sun), 17 (Mon), 18 (Tue), 19 (Wed), 20 (Thu), 21 (Fri), 22 (Sat), 23 (Sun), 24 (Mon), 25 (Tue), 26 (Wed), 27 (Thu), 28 (Fri), 29 (Sat), 30 (Sun).

Рис. У.1. Стартова сторінка курсу «ІК-інструменти в електронному навчанні»

<sup>33</sup> Режим доступу (за умови реєстрації): <http://el.us.edu.pl/irnet/>

## ОПИТУВАННЯ МАГІСТРАНТІВ НА КОНСТАТУВАЛЬНОМУ ЕТАПІ ПЕДАГОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

### Анкета<sup>34</sup>

*Шановні магістранти!*

Просимо Вас відповісти на запитання анкети. Отримані дані будуть використані для удосконалення навчального процесу та організації наукової діяльності.

1. Вкажіть, будь ласка, рік навчання у магістратурі на час заповнення анкети (1 рік навчання, 2 рік навчання)
2. За якою програмою Ви навчаєтесь?(освітньо-наукова / освітньо-професійна)
3. Вкажіть спеціальність (назву факультету, університету)

#### **Організація навчання магістрів та ІКТ-підтримка освітніх комунікацій**

4. Чи існують в університеті відкриті електронні ресурси (репозитарії, електронні науково-методичні журнали, вікі-портали, відкриті електронні навчальні курси тощо)? (так, ні, не знаю)

5. Якщо на попереднє запитання Ви відповіли «Так», вкажіть які відкриті ресурси підтримуються університетом

- |                              |                                |
|------------------------------|--------------------------------|
| – Електронні навчальні курси | – Відкриті наукові конференції |
| – Інституційні репозитарії   | – Вікі-платформи               |
| – Відкриті наукові журнали   | – Відеопортал                  |

6. Скільки відсотків навчальних курсів, які ви вивчаєте в магістратурі, мають інформаційну підтримку у формі електронних навчальних курсів на платформі elearn.nubip.edu.ua

- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| – Жодного       | – Більше 50 % |
| – Приблизно 30% | – 100%        |

7. Чи пропонувані електронні навчальні курси містять актуальні дані, додаткові посилання на зовнішні ресурси, завдання для практичного застосування тощо

- Так, деякі курси містять актуальну інформацію, цікаві практичні завдання і мотивують до навчання
- Ні, практично всі курси містять матеріал, що дублює друковані видання
- Електронні навчальні курси містять матеріали, що дають лише фрагментарне уявлення про предмет, що вивчається

8. Оцініть якість ІКТ-підтримки, яку надає університет, з позиції одержання якісної освіти

<sup>34</sup> Режим доступу: <https://forms.gle/Nj3cAw8Be5ak4wvo7>



– Створено комфортні умови для вирішення освітніх завдань та налагодження комунікації в електронному середовищі

– ІКТ-підтримка потребує вдосконалення

– Не зручно використовувати електронне середовище, використовую зовнішні інформаційні та комунікаційні ресурси

**9.** Чи використовується соціальна взаємодія та освітня комунікація в корпоративній мережі університету (університетський або факультетський портал, соціальні мережі, корпоративна пошта тощо)? (так, ні, не знаю)

– Взаємодія між студентами

– Взаємодія між викладачами

– Взаємодія між студентами та викладачами

– Взаємодія з зовнішнім середовищем (партнери університету, консультанти і ін.)

**10.** Які засоби Ви використовуєте для налагодження освітніх комунікацій

**11.** Які зміни у підготовці магістрів університету Ви б ініціювали вже в цьому році

**Проведення наукових досліджень магістрів та ІКТ-підтримка наукових комунікацій**

**12.** До якого характеру дослідження віднесено тему Вашої магістерської роботи

– Фундаментального (базового)

– Неординарного

– Інноваційного

– Не володію такою інформацією

**13.** Чи можливо якісно провести дослідження без застосування ІКТ? (так, ні, не можу дати відповідь)

**14.** В яких напрямках Ви використовуєте ІКТ при проведенні власних наукових досліджень

---

**15.** Які джерела для пошуку релевантного е-контенту Ви використовуєте для аналізу стану дослідження визначеної предметної області

– Наукові е-журнали

– Матеріали електронних каталогів бібліотек

– Інституційні репозитарії

– Наукометричні бази

– Бібліотеки університетів та наукових установ

– Матеріали е-конференцій

– Тематичні сайти, форуми, блоги, сторінки та групи в соц. Мережах

**16.** У який спосіб Ви поширюєте результати власного дослідження

– Звітуюсь на кафедрі

– Беру участь у фахових конференціях та семінарах, що проводяться на базі університету

– Беру участь у фахових конференціях та семінарах, що проводяться іншими установами

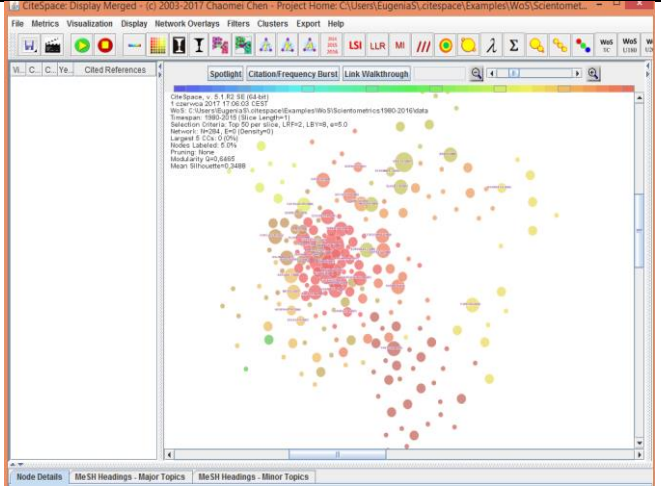
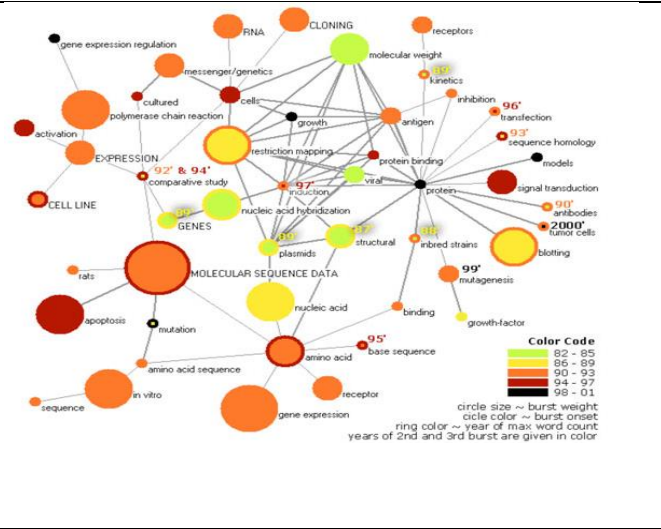
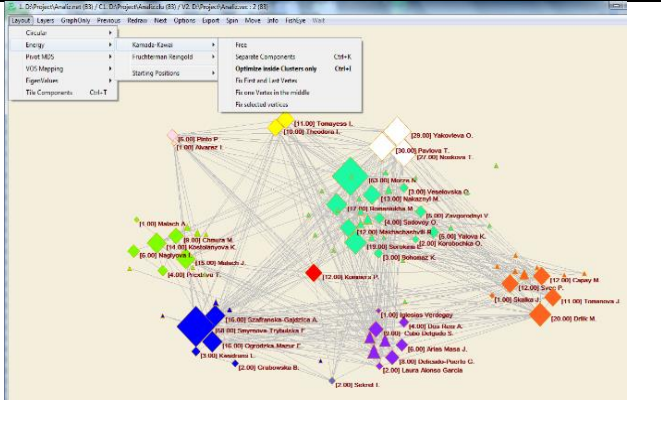
– Розміщую на сайті кафедри чи підрозділу

- Публікую в наукових журналах
  - Розміщую у соціальних мережах
  - Беру участь у проєктах (чи конкурсах)
- 17.** Чи маєте Ви публікацію, присвячену тематиці Вашої роботи
- Так, це стаття, видана у фаховому збірнику, у співавторстві із науковим керівником
  - Так, це тези фахової наукової конференції
  - Ні
- 18.** Чи здійснюється наукова комунікація у процесі проведення магістерського дослідження (пошта, соціальні мережі, тематичні форуми, спільноти тощо) (так, ні, не знаю)
- Взаємодія між студентами
  - Взаємодія між студентами та викладачами
  - Взаємодія між магістром та науковим керівником
  - Взаємодія з зовнішнім середовищем ( консультанти, роботодавці і ін.)
- 19.** Які засоби Ви використовуєте для налагодження наукових комунікацій
- 20.** Чи використовуєте Ви ІКТ для представлення результатів власного дослідження
- Так, це є обов'язковою вимогою
  - Так, з власної ініціативи
  - Ні, це не вимагається
  - Ні, не маю достатньої кваліфікації
- 21.** Які електронні форми подання результатів власного дослідження Ви використовуєте (просимо дати відповідь, якщо на попереднє запитання ви відповіли «Так»)
- Комп'ютерна презентація
  - Анонс на сторінці факультету, кафедри тощо
  - Розміщення презентації, реферату чи постеру у вільному доступі (соціальні мережі, форуми тощо)
  - Розміщення відео-презентації в Інтернеті чи локальній мережі університету
- 22.** Чи потребуєте Ви додаткового навчання (тренінги, майстер-класи, семінари тощо), орієнтовані на вдосконалення ІКТ-компетентності для проведення магістерського дослідження? (так, ні, не можу визначитись)
- 23.** Які зміни задля покращення підготовки магістерських робіт студентів університету Ви б ініціювали вже в цьому році

## СТРУКТУРА ІК-КОМПЕТЕНТНОСТІ ВИКЛАДАЧА

	Базова (користувач)	Організаційно- педагогічна (тьютор)	Предметно- поглиблена (консультант)	Корпоративна (консультант- дослідник)
Мотиваційно-ціннісний компонент	Особистісна зацікавленість у вивченні ІКТ та використанні у навчальному процесі	Бажання передати свої знання та досвід використання ІКТ колегам та студентам	Готовність до пошуку педагогічних технологій, відповідних (адекватних) сучасним ІКТ	Готовність до активної участі у мережних педагогічних співтовариствах
Когнітивно-операційний компонент	Знання функціональності ПК та ПЗ, технологічних та методичних прийомів підготовки е-контенту, використання мережі та цифрових освітніх ресурсів у педагогічній діяльності	Володіння методичними прийомами використання ІКТ у навчальному процесі, способами організації дистанційного підвищення кваліфікації та після курсової підтримки слухачів	Вміння добирати, створювати та застосовувати у начальному процесі цифрові освітні ресурси, узагальнювати та поширювати досвід використання ІКТ, в тому числі за допомогою мережної взаємодії	Інформаційний та науково-методичний супровід усіх ступенів інформатизації освітнього процесу ЗВО, організація мережної взаємодії, формування мережних педагогічних співтовариств
Рефлексійно-проектувальний компонент	Здатність до самооцінювання власної діяльності з опанування та використання ІКТ	Вміння вибудувати індивідуальні освітні траєкторії підвищення кваліфікації у сфері ІКТ	Вміння давати експертну оцінку продуктів освітньої діяльності, розроблених із використанням ІКТ	Вміння визначати проблеми інформатизації та шляхи їх вирішення, зокрема шляхом командної роботи та рефлексії

## ІНСТРУМЕНТИ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ

Опис програмного засобу	Скрін
<p><b>CiteSpace, CiteSpace II (2004)</b> - застосунок, створений Чх. Чень для різних бібліометричних аналізів і візуалізації результатів. Працює з форматами даних, завантажених з Web of Science; Формати баз даних, які наразі розробляються, включають Scopus and Google Scholar.</p> <p><a href="http://cluster.cis.drexel.edu/~cchen/citespace/">http://cluster.cis.drexel.edu/~cchen/citespace/</a> (доступно 15.01.2020)</p>	
<p><b>Sci2 Tool (2009) – The Science of Science (Sci2)</b> Інструмент Science of Science (Sci2) - це модульний набір інструментів, спеціально розроблений для вивчення науки. Він підтримує часовий, геопросторовий, актуальний та мережевий аналіз і візуалізацію наукових наборів даних на мікро (індивідуальному), мезо (місцевому) і макро (глобальному) рівнях (<a href="https://sci2.cns.iu.edu/user/index.php">https://sci2.cns.iu.edu/user/index.php</a>) (доступно 15.01.2020)</p>	
<p><b>Pajek</b> - Словенська безкоштовний застосунок, що цініться професіоналами за можливість аналізу та візуалізації великих обсягів даних (<a href="http://vlado.fmf.uni-lj.si/pub/networks/pajek/">http://vlado.fmf.uni-lj.si/pub/networks/pajek/</a>) (доступно 15.01.2020)</p>	



## ДОДАТОК Ч

## ЕКСПЕРТНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЦОСНKM

Таблиця Ч.1

**Результати оцінювання ефективності застосування просторово-семантичного компонента  
ЦОСНKM (на початку проведення експерименту)**

№ експ.	Складові																
	Достатність інфраструктури						Ресурсне забезпечення										
	№ показника																
	Vst1 1	Vst1 2	Vst1 3	Vst1 4	Vst1 5	Vst16	Vst2 1	Vst2 2	Vst2 3	Vst2 4	Vst2 5	Vst2 6	Vst2 7	Vst2 8	Vst2 9	Vst2 10	Vst211
1	4	4	3	3	2	2	3	3	4	3	1	4	3	3	3	2	4
2	3	3	3	2	2	4	3	2	3	0	3	0	0	4	2	1	1
3	3	3	2	2	2	2	3	3	4	2	4	1	2	4	4	4	2
4	0	1	0	1	1	1	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2
...																	
123	2	2	3	2	2	1	3	1	1	2	1	0	1	4	3	2	2
Середнє	<b>2,34</b>	<b>2,35</b>	1,6	<b>2,28</b>	<b>2,45</b>	<b>2,57</b>	<b>2,69</b>	<b>2,21</b>	<b>2,15</b>	1,99	1,91	1,80	1,82	<b>2,54</b>	<b>2,51</b>	<b>2,35</b>	<b>2,54</b>
%	<b>83,3% (високий)</b>						<b>63,6% (достатній)</b>										
Згальне	<b>70,6% (достатній)</b>																

Таблиця Ч.2

**Результати оцінювання ефективності застосування технологічного компонента ЦОСНKM**

№ експ.	Складові																
	Організація навчання										Методи навчання						
	№ показника																
	Vst3 1	Vst3 2	Vst3 3	Vst3 4	Vst3 5	Vst3 6	Vst3 7	Vst3 8	Vst3 9	Vst3 10	Vst4 1	Vst42	Vst43	Vst44	Vst45	Vst46	Vst47
1	3	2	1	2	2	2	1	2	2	3	4	3	1	2	4	4	4

Продовження табл. Ч.2

№ експ.	Складові																
	Організація навчання										Методи навчання						
	№ показника																
	Vst3 1	Vst3 2	Vst3 3	Vst3 4	Vst3 5	Vst3 6	Vst3 7	Vst3 8	Vst3 9	Vst3 10	Vst4 1	Vst42	Vst43	Vst44	Vst45	Vst46	Vst47
2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3
3	2	4	4	4	4	2	3	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4
4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	1	2	2	1	1	1
...																	
123	1	3	2	1	1	1	2	2	0	0	3	0	1	2	0	1	2
Середнє	<b>2,05</b>	<b>2,45</b>	<b>2,14</b>	1,94	<b>2,21</b>	1,85	<b>2,37</b>	<b>2,25</b>	1,78	1,84	<b>2,34</b>	1,67	<b>2,07</b>	<b>2,02</b>	1,82	1,96	<b>2,04</b>
%	<b>60% (достатній)</b>										<b>57,1% (достатній)</b>						
Згальнє	<b>58,8% (достатній)</b>																

Таблиця Ч.3

### Результати оцінювання ефективності застосування комунікативного компонента ЦОСНKM

№ експ.	№ показника																
	Vst5 1	Vst52	Vst5 3	Vst5 4	Vst5 5	Vst5 6	Vst57	Vst5 8	Vst5 9	Vst5 10	Vst51 1	Vst51 2	Vst51 3	Vst51 4	Vst51 5	Vst51 6	Vst517
1	3	4	4	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2
2	0	1	0	2	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
3	4	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2
4	1	2	1	2	1	3	2	3	3	2	2	2	2	2	1	2	2
...																	
123	2	2	2	2	1	2	2	0	1	1	1	1	1	1	1	0	2
Середнє	<b>2,15</b>	<b>2,80</b>	<b>2,48</b>	<b>2,59</b>	<b>2,11</b>	<b>2,33</b>	<b>2,14</b>	<b>2,01</b>	<b>2,17</b>	1,99	1,75	<b>2,28</b>	<b>2,64</b>	<b>2,15</b>	1,99	1,83	1,98
%	<b>70, 6% (достатній)</b>																

Таблиця Ч.4

**Результати оцінювання ефективності застосування компетентнісного компонента ЦОСНKM**

№ експе.	№ показника													
	Vst61	Vst62	Vst63	Vst64	Vst65	Vst66	Vst67	Vst68	Vst69	Vst610	Vst611	Vst612	Vst613	Vst614
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
2	2	4	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2
3	2	2	1	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	1
4	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1
...														
123	1	2	1	1	2	2	1	1	0	1	2	0	0	2
Середнє	<b>2,12</b>	<b>2,13</b>	1,74	<b>2,04</b>	<b>2,19</b>	<b>2,28</b>	<b>2,2</b>	1,93	1,63	1,94	<b>2,12</b>	1,67	1,49	1,90
%	<b>50% (критичне)</b>													

Таблиця Ч.5

**Результати оцінювання ефективності застосування просторово-семантичного компонента ЦОСНKM (по завершенню експеримента)**

Просторово-семантичний компонент ЦОСНKM																	
Експ.	Достатність інфраструктури						Ресурсне забезпечення										
	№ показника																
	Vst1 1	Vst1 2	Vst1 3	Vst1 4	Vst1 5	Vst1 6	Vst2 1	Vst2 2	Vst2 3	Vst2 4	Vst2 5	Vst2 6	Vst2 7	Vst2 8	Vst2 9	Vst2 10	Vst211
Середнє	<b>2,60</b>	<b>2,48</b>	1,95	<b>2,23</b>	<b>2,60</b>	<b>2,68</b>	<b>2,73</b>	<b>2,42</b>	<b>2,48</b>	<b>2,02</b>	<b>2,19</b>	<b>2,11</b>	1,92	<b>2,58</b>	<b>2,77</b>	<b>2,48</b>	<b>2,55</b>
%	<b>83,3% (високий)</b>						<b>90,9% (високий)</b>										
Згальнє	<b>88,2% (високий)</b>																



Таблиця Ч.6

### Результати оцінювання ефективності застосування технологічного компонента ЦОСНKM

Експ.	Технологічний компонент ЦОСНKM																
	Організація навчання										Методи навчання						
	№ показника																
	Vst31	Vst32	Vst33	Vst34	Vst35	Vst36	Vst37	Vst38	Vst39	Vst310	Vst41	Vst42	Vst43	Vst44	Vst45	Vst46	Vst47
Середнє	<b>2,32</b>	<b>2,77</b>	<b>2,45</b>	<b>2,26</b>	<b>2,45</b>	<b>2,16</b>	<b>2,5</b>	<b>2,44</b>	1,98	<b>2,08</b>	<b>2,76</b>	1,90	<b>2,34</b>	<b>2,29</b>	<b>2,44</b>	<b>2,31</b>	<b>2,27</b>
%	<b>90% (високий)</b>										<b>85,7% (високий)</b>						
Згальне	<b>88,2% (високий)</b>																

Таблиця Ч.7

### Результати оцінювання ефективності застосування комунікативного компонента ЦОСНKM

	Комунікативний компонент ЦОСНKM																
	№ показника																
	Vst51	Vst52	Vst53	Vst54	Vst55	Vst56	Vst57	Vst58	Vst59	Vst510	Vst511	Vst512	Vst513	Vst514	Vst515	Vst516	Vst517
Середнє	<b>2,40</b>	<b>2,94</b>	<b>2,65</b>	<b>2,79</b>	<b>2,34</b>	<b>2,61</b>	<b>2,44</b>	<b>2,37</b>	<b>2,37</b>	<b>2,19</b>	1,92	<b>2,47</b>	<b>2,82</b>	<b>2,29</b>	1,97	1,98	<b>2,24</b>
%	<b>82,4% (високий)</b>																

Таблиця Ч.8

### Результати оцінювання ефективності застосування компетентнісного компонента ЦОСНKM

	Компетентнісний компонент														
	№ показника														
	Vst61	Vst62	Vst63	Vst64	Vst65	Vst66	Vst67	Vst68	Vst69	Vst610	Vst611	Vst612	Vst613	Vst614	
Середнє	<b>2,34</b>	<b>2,35</b>	1,92	<b>2,32</b>	<b>2,53</b>	<b>2,61</b>	<b>2,52</b>	<b>2,44</b>	<b>2,27</b>	<b>2,29</b>	<b>2,35</b>	<b>2,32</b>	1,94	<b>2,27</b>	
%	<b>85,7% (високий)</b>														

## ОПРАЦЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ОЦІНЮВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕТНОСТІ МАГІСТРІВ ЩОДО ЗДІЙСНЕННЯ НАУКОВОЇ КОМУНІКАЦІЇ

Проведемо тести на однорідність вибірок по різних умовах. Оскільки три критерії: мотиваційний, праксеологічний та аналітичний, виміряні по 3 рівнях (тобто в категоріальній (номінальній) шкалі) використаємо критерій Пірсона  $\chi^2$ . Для освітньо-наукового використано дисперсійний аналіз.

Однорідність вибірок (груп магістрантів за роками вступу) за мотиваційним критерієм підтверджується значенням критерію Пірсона ( $\chi^2 = 7,57$ , при ступенях свободи  $d.f. = 6$ ), зокрема значення  $p$ -значення = 0,3 (лістинг Ш.1).

Лістинг Ш.1. Перевірка однорідності груп по завершенню експерименту за мотиваційним критерієм

```
crosstab(ExpDataRAfter$Terms,ExpDataRAfter$Motivational,format="SPSS", digits =
1,
        dnn = c("Умови", "Мотиваційний критерій, рівень"),prop.r = T,
        prop.c = T,prop.t = F,prop.chisq = F,chisq = T,plot = F)
## Cell Contents
## Мотиваційний критерій, рівень
## Умови Базовий Достатній Високий Total
## -----
## 2013-14 19 32 2 53
## 35.8% 60.4% 3.8% 20.6%
## 21.8% 20.8% 12.5%
## 2014-15 26 49 1 76
## 34.2% 64.5% 1.3% 29.6%
## 29.9% 31.8% 6.2%
## 2015-16 21 39 6 66
## 31.8% 59.1% 9.1% 25.7%
## 24.1% 25.3% 37.5%
## 2016-17 21 34 7 62
## 33.9% 54.8% 11.3% 24.1%
## 24.1% 22.1% 43.8%
## Total 87 154 16 257
## 33.9% 59.9% 6.2%
## Statistics for All Table Factors
## Pearson's Chi-squared test
## Chi^2 = 7.565079 d.f. = 6 p = 0.3
## Minimum expected frequency: 3.299611
## Cells with Expected Frequency < 5: 4 of 12 (33.33333%)
```

Також підтверджено однорідність вибірок за аналітичним критерієм ( $\chi^2 = 4,44$ , при ступенях свободи  $d.f. = 6$ ), зокрема значення  $p$ -значення = 0,6 (лістинг Ш.2).

Лістинг Ш.2. Перевірка однорідності груп по завершенню експерименту за аналітичним критерієм

```

crosstab(ExpDataRAfter$Terms,ExpDataRAfter$Reflexive,format="SPSS", digits = 1,
          dnn = c("Умови", "Аналітичний критерій, рівень"),prop.r = T,
          prop.c = T,prop.t = F,prop.chisq = F,chisq = T,plot = F)
## Warning in chisq.test(tab, correct = FALSE, ...): Chi-squared approximation m
ay
## be incorrect
##   Cell Contents
## |-----|
## |                Count |
## |            Row Percent |
## |            Column Percent |
## |-----|
## =====
##           Аналітичний критерій, рівень
## Умови      Базовий   Достатній   Високий   Total
## -----
## 2013-14      24        27         2         53
##              45.3%    50.9%     3.8%    20.6%
##              25.0%    19.6%     8.7%
## 2014-15      28        42         6         76
##              36.8%    55.3%     7.9%    29.6%
##              29.2%    30.4%    26.1%
## 2015-16      24        35         7         66
##              36.4%    53.0%    10.6%    25.7%
##              25.0%    25.4%    30.4%
## 2016-17      20        34         8         62
##              32.3%    54.8%    12.9%    24.1%
##              20.8%    24.6%    34.8%
## Total        96       138        23        257
##              37.4%    53.7%     8.9%
## Statistics for All Table Factors
## Pearson's Chi-squared test
## Chi^2 = 4.442146      d.f. = 6      p = 0.6
##           Minimum expected frequency: 4.743191
## Cells with Expected Frequency < 5: 1 of 12 (8.333333%)

```

Наявність суттєвих відмінностей у міжгрупових рівнях виявлено у сформованості результативно-діяльнісного компонента цифрової компетентності магістрів ( $\chi^2 = 24,68$ , при ступенях свободи  $d.f. = 6$ ), зокрема значення  $p$ -значення =  $4e-04$  (лістинг Ш.3).

Лістинг Ш.3. Перевірка однорідності груп по завершенню експерименту за праксеологічним критерієм

```

crosstab(ExpDataRAfter$Terms,ExpDataRAfter$Activity,format="SPSS", digits = 1,
         dnn = c("Умови", "Праксеологічний критерій, рівень"),prop.r = T,
         prop.c = T,prop.t = F,prop.chisq = F,chisq = T,plot = F)

## Warning in chisq.test(tab, correct = FALSE, ...): Chi-squared approximation may
## be incorrect

##      Cell Contents
## |-----|
## |                Count                |
## |                Row Percent           |
## |                Column Percent       |
## |-----|
## =====
##              Праксеологічний критерій, рівень
## Умови        Базовий    Достатній    Високий    Total
## -----
## 2013-14      11          31          11         53
##              20.8%      58.5%      20.8%      20.6%
##              50.0%      27.2%      9.1%
## 2014-15      5          31          40         76
##              6.6%       40.8%      52.6%      29.6%
##              22.7%      27.2%      33.1%
## 2015-16      3          27          36         66
##              4.5%       40.9%      54.5%      25.7%
##              13.6%      23.7%      29.8%
## 2016-17      3          25          34         62
##              4.8%       40.3%      54.8%      24.1%
##              13.6%      21.9%      28.1%
## Total       22          114         121        257
##              8.6%       44.4%      47.1%
## Statistics for All Table Factors
## Pearson's Chi-squared test
## Chi^2 = 24.68328      d.f. = 6      p = 4e-04
##      Minimum expected frequency: 4.536965
## Cells with Expected Frequency < 5: 1 of 12 (8.333333%)

```

Також міжгрупові відмінності виявлено і у рівнях сформованості когнітивного компонента цифрової компетентності магістрів ( $\chi^2 = 25,27$ , при ступенях свободи  $d.f. = 6$ ), зокрема значення  $p$ -значення =  $3e-04$  (лістинг Ш.4).

Лістинг Ш.4. Перевірка однорідності груп по завершенню експерименту за когнітивним критерієм

```

crosstab(ExpDataRAfter$Terms,ExpDataRAfter$Cognitive,format="SPSS", digits = 1,
         dnn = c("Умови", "Когнітивний, рівень"),prop.r = T,
         prop.c = T,prop.t = F,prop.chisq = F,chisq = T,plot = F)

##      Cell Contents
## |-----|
##              Когнітивний, рівень
## Умови      Базовий    Достатній    Високий    Total
## 2013-14      22         25         6         53
##              41.5%    47.2%    11.3%    20.6%
##              45.8%    17.0%    9.7%
## 2014-15      12         45         19         76
##              15.8%    59.2%    25.0%    29.6%
##              25.0%    30.6%    30.6%
## 2015-16      7          40         19         66
##              10.6%    60.6%    28.8%    25.7%
##              14.6%    27.2%    30.6%
## 2016-17      7          37         18         62
##              11.3%    59.7%    29.0%    24.1%
##              14.6%    25.2%    29.0%
## Total        48         147        62         257
##              18.7%    57.2%    24.1%
## Statistics for All Table Factors
## Pearson's Chi-squared test
## Chi^2 = 25.27196      d.f. = 6      p = 3e-04
##      Minimum expected frequency: 9.898833

```

Оцінювання і порівняння міжгрупових рівнів сформованості освітньо-наукового компонента цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації (опрацювання викидів) подано у лістингу Ш.5.

Лістинг Ш.5. Перевірка однорідності груп по завершенню експерименту за освітньо-науковим критерієм

```

library(descr)
# Умови
crosstab(ExpDataRAfter$Terms,ExpDataRAfter$ES,format="SPSS", digits = 1,
         dnn = c("Умови", "Освітньо-науковий, рівень"),prop.r = T,
         prop.c = T,prop.t = F,prop.chisq = F,chisq = T,plot = F)

## Warning in chisq.test(tab, correct = FALSE, ...): Chi-squared approximation
## may be incorrect
##      Cell Contents
##              Освітньо-науковий, рівень
## Умови      Базовий    Достатній    Високий    Експертний    Total
## -----
## 2013-14      37         16         0         0         53
##              69.8%    30.2%    0.0%    0.0%    20.6%
##              68.5%    11.9%    0.0%    0.0%
## 2014-15      12         48         15         1         76

```

```

##          15.8%      63.2%      19.7%          1.3%      29.6%
##          22.2%      35.6%      33.3%          4.3%
## 2015-16         5         36         16           9         66
##          7.6%      54.5%      24.2%      13.6%      25.7%
##          9.3%      26.7%      35.6%      39.1%
## 2016-17         0         35         14          13         62
##          0.0%      56.5%      22.6%      21.0%      24.1%
##          0.0%      25.9%      31.1%      56.5%
## Total          54         135         45          23         257
##          21.0%      52.5%      17.5%          8.9%
## Statistics for All Table Factors
## Pearson's Chi-squared test
## Chi^2 = 120.0887      d.f. = 9      p <2e-16
##      Minimum expected frequency: 4.743191
## Cells with Expected Frequency < 5: 1 of 16 (6.25%)

```

Підтвердження впливу рівня сформованості статичних компонентів цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації на сформованість її динамічної характеристики (освітньо-науковий компонент) подано у лістингах Ш.6 –Ш.9 та рис. Ш.1 – Ш4 відповідно.

Лістинг Ш.6. Вплив сформованості мотиваційно-ціннісного компонента ЦКМЗНК на формування її освітньо-наукового компонента

```

crosstab(ExpDataRAfter$Motivational,ExpDataRAfter$ES,format="SPSS", digits = 1,
  dnn = c("Мотиваційно-ціннісний", "Освітньо-науковий"),prop.r = T,
  prop.c = T,prop.t = F,prop.chisq = F,chisq = T,plot = F)

## Warning in chisq.test(tab, correct = FALSE, ...): Chi-squared approximation
## may be incorrect
##      Cell Contents
## =====
##
##          Освітньо-науковий
## Мотиваційно-ціннісний  Базовий  Достатній  Високий  Експертний  Total
## -----
## Базовий                29         57         1         0         87
##                       33.3%      65.5%      1.1%      0.0%      33.9%
##                       53.7%      42.2%      2.2%      0.0%
## Достатній              24         76         44         10         154
##                       15.6%      49.4%      28.6%      6.5%      59.9%
##                       44.4%      56.3%      97.8%      43.5%
## Високий                 1          2          0         13         16
##                       6.2%      12.5%      0.0%      81.2%      6.2%
##                       1.9%      1.5%      0.0%      56.5%
## Total                  54         135         45         23         257
##                       21.0%      52.5%      17.5%      8.9%
## =====
## Statistics for All Table Factors
## Pearson's Chi-squared test

```

```
## -----
## Chi^2 = 147.2179      d.f. = 6      p <2e-16
##      Minimum expected frequency: 1.431907
## Cells with Expected Frequency < 5: 3 of 12 (25%)
ggplot(ExpDataRAfter, aes(x= ES, group=Motivational)) +
  geom_bar(aes(y = ..prop.., fill = factor(..x..)), stat="count") +
  geom_text(aes( label = scales::percent(..prop..),
                y= ..prop.. ), stat= "count", vjust = -.5) +
  labs(y = NULL, fill="Рівень",x="Мотиваційно-ціннісний") +
  facet_grid(~Motivational) +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent)+guides(fill=FALSE)
```

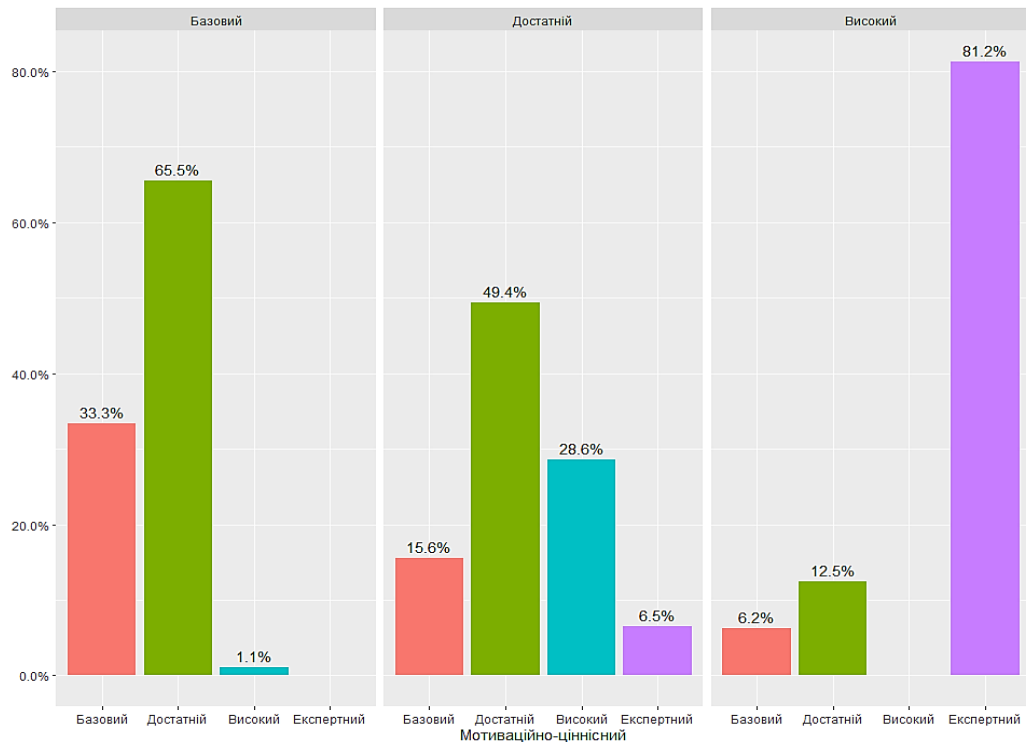


Рис. III.1. Вплив сформованості мотиваційно-ціннісного компонента ЦКМЗНК на формування її освітньо-наукового компонента

Лістинг III.7. Вплив сформованості результативно-діяльнісного компонента ЦКМЗНК на формування її освітньо-наукового компонента

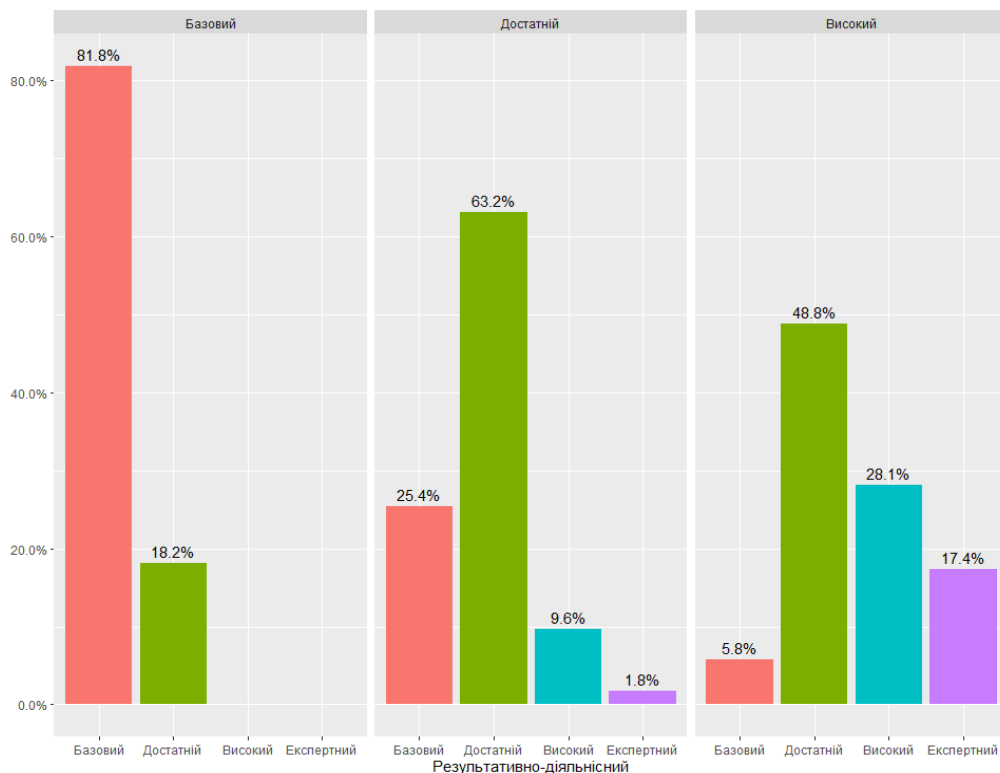
```
crosstab(ExpDataRAfter$Activity,ExpDataRAfter$ES,format="SPSS", digits = 1,
         dnn = c("Результативно-діяльнісний", "Освітньо-науковий"),prop.r = T,
         prop.c = T,prop.t = F,prop.chisq = F,chisq = T,plot = F)

## Warning in chisq.test(tab, correct = FALSE, ...): Chi-squared approximation
## may be incorrect

##      Cell Contents
## =====
##                                     Освітньо-науковий
## Результативно-діяльні  Базовий  Достатній  Високий  Експертний  Total
```

```
## -----
## Базовий          18          4          0          0          22
##                 81.8%       18.2%       0.0%       0.0%       8.6%
##                 33.3%       3.0%       0.0%       0.0%
## Достатній       29          72          11          2          114
##                 25.4%       63.2%       9.6%       1.8%       44.4%
##                 53.7%       53.3%       24.4%       8.7%
## Високий         7           59          34          21          121
##                 5.8%       48.8%       28.1%       17.4%       47.1%
##                 13.0%       43.7%       75.6%       91.3%
## Total           54          135         45          23          257
##                 21.0%       52.5%       17.5%       8.9%
## Statistics for All Table Factors
## Pearson's Chi-squared test
## -----
## Chi^2 = 94.58897      d.f. = 6      p <2e-16
##      Minimum expected frequency: 1.968872
## Cells with Expected Frequency < 5: 3 of 12 (25%)

ggplot(ExpDataRAfter, aes(x= ES, group=Activity)) +
  geom_bar(aes(y = ..prop.., fill = factor(..x..)), stat="count") +
  geom_text(aes( label = scales::percent(..prop..),
                y= ..prop.. ), stat= "count", vjust = -.5) +
  labs(y = NULL, fill="Рівень",x="Результативно-діяльнісний") +
  facet_grid(~Activity) +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent)+guides(fill=FALSE)
```



*Рис. III.2. Вплив сформованості результативно-діяльнісного компонента ЦКМЗНК на формування її освітньо-наукового компонента*



Лістинг Ш.8. Вплив сформованості рефлексивно-аналітичного компонента ЦКМЗНК на формування її освітньо-наукового компонента

```

crosstab(ExpDataRAfter$Reflexive, ExpDataRAfter$ES, format="SPSS", digits = 1,
  dnn = c("Рефлексивно-аналітичний", "Освітньо-науковий"), prop.r = T,
  prop.c = T, prop.t = F, prop.chisq = F, chisq = T, plot = F)

## Warning in chisq.test(tab, correct = FALSE, ...): Chi-squared approximation
## may be incorrect

## Cell Contents
## |-----|
## |                Count                |
## |                Row Percent           |
## |                Column Percent       |
## |-----|
## =====
##                               Освітньо-науковий
## Рефлексивно-аналітичн  Базовий  Достатній  Високий  Експертний  Total
## -----
## Базовий                34        57         4         1         96
##                        35.4%     59.4%     4.2%     1.0%     37.4%
##                        63.0%     42.2%     8.9%     4.3%
## -----
## Достатній              19        74         36         9         138
##                        13.8%     53.6%     26.1%     6.5%     53.7%
##                        35.2%     54.8%     80.0%     39.1%
## -----
## Високий                1         4          5         13         23
##                        4.3%     17.4%     21.7%     56.5%     8.9%
##                        1.9%     3.0%     11.1%     56.5%
## -----
## Total                  54        135        45         23         257
##                        21.0%     52.5%     17.5%     8.9%
## =====
## Statistics for All Table Factors
##
## Pearson's Chi-squared test
## -----
## Chi^2 = 103.8336      d.f. = 6      p <2e-16
##      Minimum expected frequency: 2.058366
## Cells with Expected Frequency < 5: 3 of 12 (25%)

ggplot(ExpDataRAfter, aes(x= ES, group=Reflexive)) +
  geom_bar(aes(y = ..prop.., fill = factor(..x..)), stat="count") +
  geom_text(aes( label = scales::percent(..prop..),
                y= ..prop.. ), stat= "count", vjust = -.5) +
  labs(y = NULL, fill="Рівень", x="Рефлексивно-аналітичний") +
  facet_grid(~Reflexive) +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent)+guides(fill=FALSE)

```

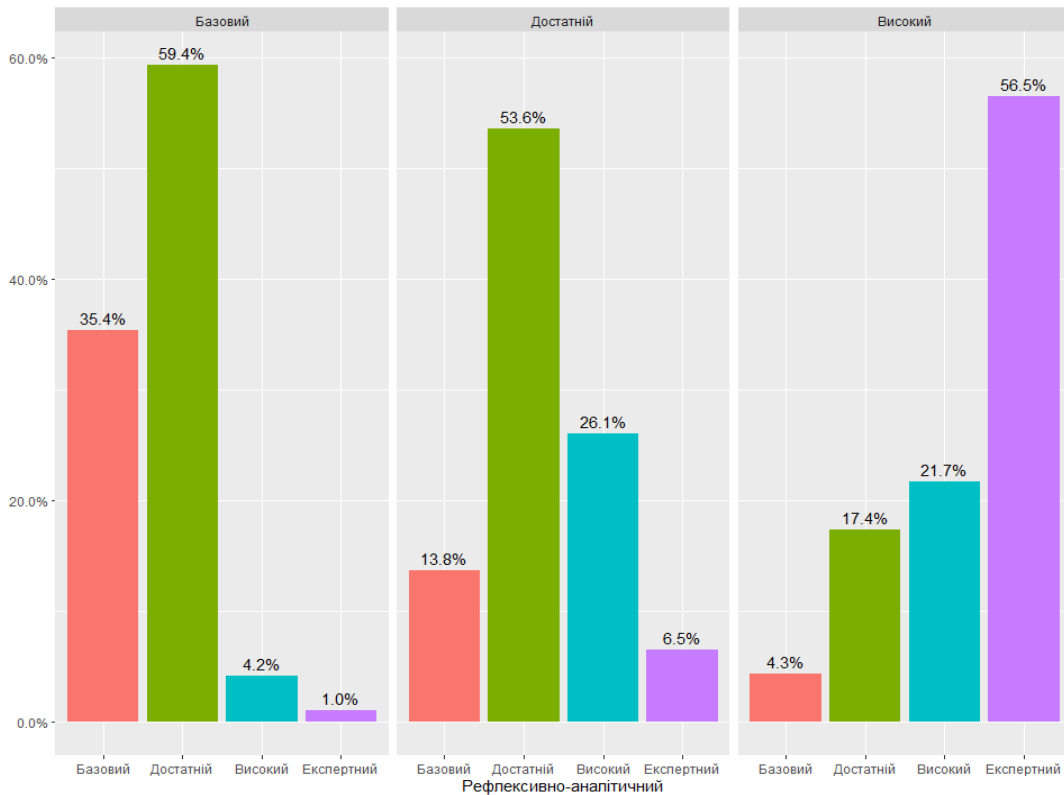


Рис. Ш.3. Вплив сформованості рефлексивно-аналітичного компонента ЦКМЗНК на формування її освітньо-наукового компонента

Лістинг Ш.8. Вплив сформованості когнітивного компонента ЦКМЗНК на формування її освітньо-наукового компонента

```

crosstab(ExpDataRAfter$Cognitive, ExpDataRAfter$ES, format="SPSS", digits = 1,
dnn = c("Когнітивний", "Освітньо-науковий"), prop.r = T,
prop.c = T, prop.t = F, prop.chisq = F, chisq = T, plot = F)

## Warning in chisq.test(tab, correct = FALSE, ...): Chi-squared approximation
## may be incorrect
## Cell Contents
## =====
##              Освітньо-науковий
## Когнітивний  Базовий  Достатній  Високий  Експертний  Total
## Базовий      31      12      5      0      48
##              64.6%   25.0%   10.4%   0.0%   18.7%
##              57.4%   8.9%   11.1%   0.0%
## Достатній    22      98      20      7      147
##              15.0%   66.7%  13.6%  4.8%   57.2%
##              40.7%   72.6%  44.4%  30.4%
## Високий      1      25      20      16     62
##              1.6%   40.3%  32.3%  25.8%  24.1%
##              1.9%   18.5%  44.4%  69.6%
## Total        54      135     45      23     257
##              21.0%   52.5%  17.5%  8.9%
## =====

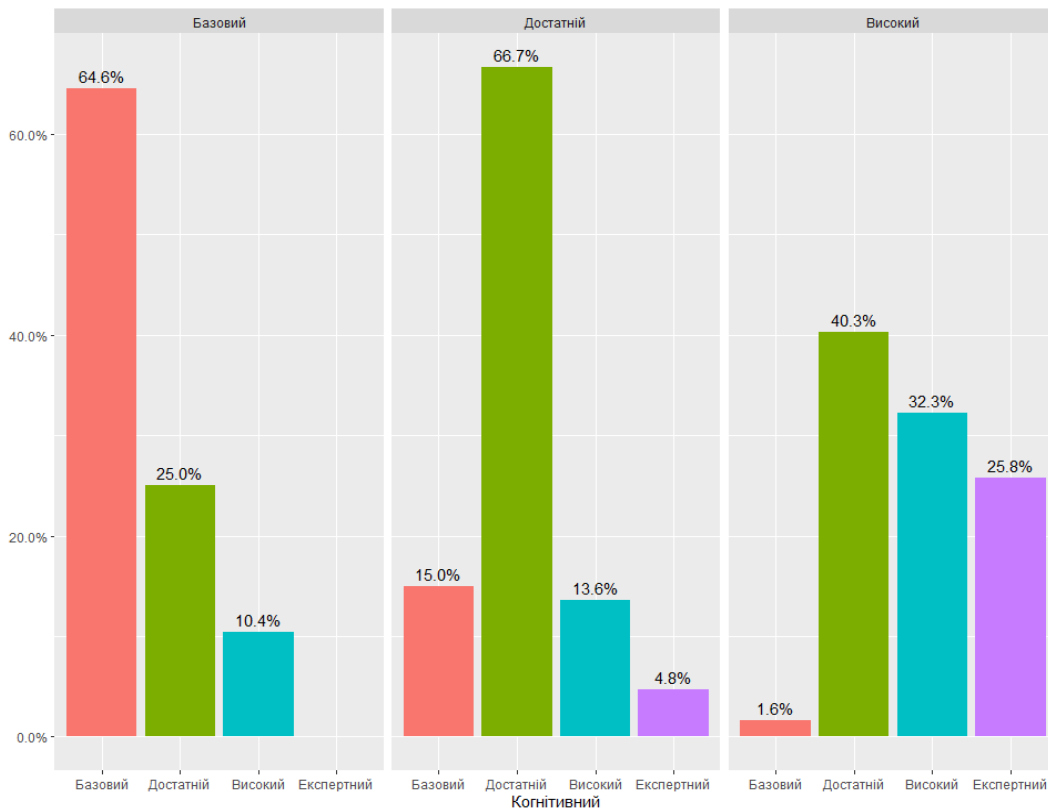
```

```

## Statistics for All Table Factors
## Pearson's Chi-squared test
## Chi^2 = 108.531      d.f. = 6      p <2e-16
##
##      Minimum expected frequency: 4.29572
## Cells with Expected Frequency < 5: 1 of 12 (8.333333%)

ggplot(ExpDataRAfter, aes(x= ES, group=Cognitive)) +
  geom_bar(aes(y = ..prop.., fill = factor(..x..)), stat="count") +
  geom_text(aes( label = scales::percent(..prop..),
                y= ..prop.. ), stat= "count", vjust = -.5) +
  labs(y = NULL, fill="Рівень",x="Когнітивний") +
  facet_grid(~Cognitive) +
  scale_y_continuous(labels = scales::percent)+guides(fill=FALSE)

```



*Рис. Ш.4. Взаємозалежність сформованості когнітивного та освітньо-наукового компонентів ЦКМЗНК*

**СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ*****Монографії***

1. О. Г. Кузьмінська, *Наукова комунікація магістрів-дослідників: теоретичні засади створення цифрового освітнього середовища: [монографія]*, Київ, Україна: Прецедент, 2019.

2. О. Г. Глазунова, М. В. Мокрієв, О. Г. Кузьмінська, та О. В. Якобчук, *Архітектура гібридного хмаро-орієнтованого середовища навчального закладу: [колективна монографія]*, Київ, Україна: Компринт, 2018.

***Навчально-методичні посібники***

3. О. Г. Кузьмінська, С. Г. Литвинова, та Т. П. Саяпіна, *Інформаційні технології*. Київ, Україна: Компринт, 2017.

***Статті в наукових фахових виданнях України***

4. О. Г. Кузьмінська, «Розвивальне дистанційне навчання: проектування та досвід впровадження», *Актуальні проблеми психології: психологічна теорія і технологія навчання*, Т. 8, № 6, с. 146–156, 2009.

5. О. Г. Кузьмінська, «Забезпечення якості науково-дослідної роботи студентів в умовах суспільства знань», *Нова педагогічна думка*, № 1, с.531–536, 2009.

6. Н. В. Морзе та О. Г. Кузьмінська, «Створення електронної бібліотеки університету в середовищі EPrints», *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи*, № 8 (15), с. 119–125, 2010.

7. Н. В. Морзе та О. Г. Кузьмінська, «Педагогічні аспекти використання хмарних обчислень», *Інформаційні технології в освіті*, № 9, с. 20–29, 2011.

8. Н. В. Морзе та О. Г. Кузьмінська, «Підготовка конкурентоздатного випускника магістратури в умовах сучасного університету», *Науковий часопис*

*Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи, № 27, с. 190–195, 2011.*

9. О. Г. Кузьмінська, «ЕкоАгроВікі як дослідний зразок порталу для управління знаннями університету», *Вища освіта України: теоретичний та науково-методичний часопис. Тематичний випуск «Науково-методичні засади управління якістю освіти у вищих навчальних закладах», № 2 (додаток 2), с. 396–402, 2013.*

10. О. Г. Кузьмінська, «Професійна компетентність сучасного педагога – освітні ініціативи та ресурси забезпечення», *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах, № 5(46), с. 62–68, 2013.*

11. О. Г. Кузьмінська, «Інформаційні технології та інноваційне навчання: потенціал, ресурси та механізми впровадження», *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Педагогіка. Психологія. Філософія, №192, Ч.1, с. 272–280, 2013.*

12. О. Г. Кузьмінська та Н. П. Качанюк, «Створення та використання системи інформаційної підтримки діяльності викладачів в умовах електронного інформаційно-освітнього середовища університету», *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах, № 5(53), с. 27–36, 2014.*

13. О. Г. Кузьмінська та Н. В. Михайлова, «Викладачі як студенти: практичні рекомендації щодо вибору МООС», *Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах, № 5–6, с. 45–53, 2015.*

14. О. Г. Кузьмінська, «Трансформація системи освіти та роль ІКТ у процесі підготовки майбутніх освітніх лідерів», *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання, №16 (23), с. 128–132, 2015.*

15. О. Г. Кузьмінська, «Використання засобів електронних комунікації у процесі підготовки магістерського дослідження», *Педагогіка та психологія, №51, с. 58–65, 2015.*

16. О. Г. Кузьмінська, «Перевернуте навчання: практичний аспект», *Інформаційні технології в освіті*, № 26, с. 86–98, 2016.

***Статті в наукових виданнях, включених до міжнародних наукометричних баз Scopus, Web of Science***

17. N. Morze, O. Kuzminska, and G. Protsenko, «Public Information Environment of a Modern University», *ICT in Education, Research and Industrial Applications: Integration, Harmonization and Knowledge Transfer, CEUR Workshop Proceedings*, vol-1000, pp. 264–272, 2014.

18. Н. В. Морзе та О. Г. Кузьмінська, «Система інформаційної підтримки набуття магістрами наукової складової ІКТ-компетентності», *Інформаційні технології і засоби навчання*, № 6, с. 42–56, 2014.

19. О. Г. Кузьмінська та Т. В. Нанаєва, «Освітня політика та інформаційні технології: як досягти системного ефекту?», *Інформаційні технології і засоби навчання*, № 52, с. 121–132, 2016.

20. O. Kuzminska and M. Mazorchuk, «Models and Tools for Information Support of Test Development Process in Learning Management Systems», *CEUR Workshop Proceedings*, vol. 1614, pp. 632–639, 2016.

21. N. Morze, T. Liakh, and O. Kuzminska, «Development of educational, scientific collaboration and project management with IC tools in universities», *Effective Development of Teachers' Skills in the Area of ICT and E-learning*, vol. 9, pp. 347–364, 2017.

22. Н. В. Морзе, О. Г. Глазунова, та О. Г. Кузьмінська, «Підготовка менеджерів е-навчання: компетентнісний підхід», *Інформаційні технології і засоби навчання*, Т.60, №4, с. 220–238, 2017.

23. O. G. Glazunova, O. G. Kuzminska, T. V. Voloshyna, T. P. Sayarina, and V. I. Korolchuk, «E-environment based on Microsoft Sharepoint for the organization of group project work of students at higher education institutions», *Information Technologies and Learning Tools*, vol. 62, No.6, pp. 98–113, 2017.

24. O. Kuzminska, M. Mazorchuk, V. Pavlenko, and A. Prokhorov, «Competence Approach to Modeling and Control of Students' Learning Pathways in the Cloud Service», *CEUR Workshop Proceedings*, vol. 1844, pp. 257–264, 2017.

25. O. Kuzminska, N. Morze, and E. Smyrnova-Trybulska, «Flipped learning model: Tools and experience of its implementation in higher education», *The New Educational Review*, vol. 49, no. 3, pp. 189–200, 2017, doi: 10.15804/tner.2017.49.3.

26. N. Morze and O. Kuzminska, «Blended learning in practice of e-learning managers training», *Distance learning, simulation and communication*, pp.121–127, 2017.

27. O. Kuzminska, M. Mazorchuk, N. Morze, V. Pavlenko, and A. Prokhorov, «Digital Competency of the Students and Teachers in Ukraine: Measurement, Analysis, Development Prospects», *CEUR Workshop Proceedings*, vol. 2104, pp. 366–379, 2018.

28 O. Glazunova, O. Kuzminska, and T. Voloshyna, «Scientific E-conference as a Tool of Development Students Research Competence: Local Study», *CEUR Workshop Proceedings*, vol. 2105, pp. 379–393, 2018.

29. E. Smyrnova-Trybulska, N. Morze, O. Kuzminska, and P. Kommers, «Mapping and visualization: selected examples of international research networks», *Journal of Information, Communication and Ethics in Society*, vol. 16, № 4, pp.381–400, 2018.

30. N. Morze, O. Glazunova, and O. Kuzminska, «Training of E-learning managers at universities», *CEUR Workshop Proceedings*, Vol.826, pp.89–111, 2018.

31 E. Smyrnova-Trybulska, N. Morze, and O. Kuzminska, «Academic information transparency: from teachers' E-Portfolio to upgrading the rankings of universities» in *Distance Learning in Applied Informatics DIVAI*, Nitra, Slovakia, pp. 347–358, 2018.

32. N. Morze and O. Kuzminska, «Students' digital portfolio as a tool for defining Generic competences», *E-learning and Smart Learning Environment for the*

*Preparation of New Generation Specialists*, monograph, Studio Noa, Katowice – Cieszyn, pp. 565–578, 2018.

33. O. Kuzminska, M. Mazorchuk, N. Morze, V. Pavlenko, and A. Prokhorov, «Study of Digital Competence of the Students and Teachers in Ukraine», *CEUR Workshop Proceedings*, vol.1007, pp. 148–169, 2019.

34. E. Smyrnova-Trybulska, P. Kommers, N. Morze, and O. Kuzminska, «Networking Through Scholarly Communication: Case IRNet Project», *Universities in the Networked Society. Critical Studies of Education*, vol 10, pp. 71–89, 2019.

35. O. Kuzminska, M. Mazorchuk, N. Morze and O. Kobylin, «Attitude to the Digital Learning Environment in Ukrainian Universities», *CEUR Workshop Proceedings*, v. 2393, p. 53–67, 2019.

36. O. Glazunova, O. Kuzminska, N. Morze, and T. Voloshyna, «Using scientific e-conferences for the research competence development: students' point of view», *Information Technologies and Learning Tools*, vol 72, №4, pp. 168–181, 2019.

#### ***Статті в зарубіжних періодичних виданнях***

37. О. Г. Кузьминская, «Информационные технологии и научная коммуникация: инструменты и модели внедрения в условиях университета», *Образовательные технологии и общество*, Т. 17, №1, с. 447–456, 2014.

38. E. Smyrnova-Trybulska, N. Morze, and O. Kuzminska, «Mapping and Visualization of a Research Network: Case Study», *Education – Technology – Computer science*, no.1(23), pp. 327–332, 2018.

39. O. G. Kuzminska, «Improving the involvement of students and their performance through the use of flipped classroom technology», *EduAkcja. Magazyn edukacji elektronicznej*, №1(15), pp. 14–22, 2018.

#### ***Методичні рекомендації***

40. О. Г. Глазунова та О. Г. Кузьмінська, *Інституційний репозиторій НУБіП України: призначення, структура, настанови користувача: науково-методичні рекомендації*, Київ, Україна: Лідер Прес, 2012.



41. О. Г. Кузьмінська, *Технології Веб 2.0 у навчальній та науковій діяльності магістрів. Методичні вказівки до вивчення дисциплін «Світові інформаційні ресурси» та «Інтелектуальна власність та світові інформаційні ресурси» для студентів ОКР «Магістр» спеціальностей «Економічна кібернетика», «Інформаційні управляючі системи та технології» та «Екологія та охорона навколишнього середовища», Київ, Україна: ТОВ «Актив Медіа Груп», 2014.*

42. О. Г. Глазунова, М. В. Мокрієв, О. Г. Кузьмінська, та О. В. Якобчук, *Хмаро-орієнтоване інформаційно-освітнє середовище університету аграрного профілю: створення та налаштування, Київ, Україна: ТОВ «НВП Інтерсервіс», 2018.*

#### ***Опубліковані праці апробаційного характеру***

43. О. Г. Кузьмінська, «Електронна бібліотека як сучасний ресурсний сучасного університету», на *V Міжнародній науково-практичній конференції Інформатизація освіти України. ІКТ у ВНЗ, Херсон, 2009, с. 77–78.*

44. Н. В. Морзе та О. Г. Кузьмінська, «Інституційний репозитарій сучасного університету та шляхи реалізації ініціативи відкритого доступу», на *II Міжнародному форумі Проблеми розвитку інформаційного суспільства. Частина I / Асоціація «Інформатіо-Консорціум», Київ, 2009, с. 68–73.*

45. О. Кузьмінська, «Освітнє середовище як об'єкт проектування та засіб набуття компетентностей в умовах університету», на *VI Міжнародній конференції «Нові інформаційні технології в освіті для всіх: навчальні середовища», Київ, 2011, с. 55–59.*

46. О. Кузьмінська, «Інституційний репозитарій університету як середовище інтеграції наукового знання», на *Міжнародній науково-практичній конференції «FOSS Lviv 2011», Львів, 2011, с. 78–79.*

47. О. Кузьмінська, «Персональне навчальне середовище магістрів дослідницького університету», на *VIII Міжнародній конференції «Стратегія якості у промисловості та освіті», Варна, 2012, с. 436–439.*

48. О. Кузьмінська, «Науково-освітнє середовище сучасного університету», на *III Міжнародному освітньому форумі «Особистість в єдиному освітньому просторі»*, Запоріжжя, 2012, с. 20–26.

49. О. Кузьмінська, «Реалізація вікі-проєкту вікієнциклопедія на базі ЕкоАгроВікі», на *I Міжнародному науково-методичному семінарі «Дистанційна освіта – досвід та перспективи»*, Київ, 2013, с. 17–20.

50. О. Кузьмінська, «Ініціатива відкритого доступу та поширення наукових знань університету», на *Міжнародній науково-практичній конференції «Глобальні та регіональні проблеми інформатизації в суспільстві та природокористуванні 2013»*, Київ, 2013, с. 167–168.

51. О. Кузьмінська, «Онлайнові комунікації та наукові видання», на *IV Міжнародному форумі «Проблеми розвитку інформаційного суспільства»*, Київ, 2013, с. 84–90.

52. О. Kuzminska, «Scientific communication of the 21<sup>st</sup> century: tools and models in terms of a modern university», in *Trends in Education: Information Technologies and Technical Education*, 2013, pp. 250–253.

53. О. Kuzminska, «Scientific publications and communication in public access», in *Trends in Education. Information Technologies and Technical Education*, 2014, pp. 341–344.

54. О. Кузьмінська, «Забезпечення якості університетської освіти: стандарти та приклади їх адаптації», на *XI Міжнародній конференції «Стратегія якості у промисловості та освіті»*, Варна, 2015, с. 545–549.

55. О. Кузьмінська, «Персональне освітнє середовище магістрів університету», на *Міжнародній науково-практичній конференції «Модернізація інформаційно-ресурсного забезпечення освітнього простору навчальних закладів»*, Київ, 2016, с. 6–8.

56. О. Кузьмінська, «Використання спільнот та е-комунікації для підвищення кваліфікації викладачів», на *V Міжнародній науково-практичній*

конференції «Глобальні та регіональні проблеми інформатизації в суспільстві та природокористуванні 2017», Київ, 2017, с. 138–140.

57. О. Кузьмінська, «Розвиток освітніх онлайн комунікацій в умовах сучасного вишу», на *IV Міжнародній науковій конференції «Цифрова освіта в природничих університетах»*, Київ, 2017. с. 49–50.

58. E. Smyrnova-Trybulska, N. Morze, O. Kuzminska, and P. Kommers, «Bibliometric Science Mapping as a Popular Trend: Chosen Examples of Visualisation of International Research Network Results», in *Proceedings of the International Conferences on Educational Technologies 2017 (ICEduTech 2017)* Western Sydney University, Sydney, Australia 11–13 December, 2017, pp. 3–11.

59. О. Кузьмінська, «Цифровий порядок денний: дослідження цифрових компетентностей освітян», на *Міжнародній науково-практичній конференції «Цілі сталого розвитку третього тисячоліття: виклики для університетів наук про життя»*, Київ, 2018. с. 426 –428.

**ВІДОМОСТІ ПРО АПРОБАЦІЮ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ**

*33 міжнародні конференції:* «Інформатизація освіти України» (Херсон, Україна, 2009), «RELARN – 2010» (Нижній Новгород, Російська Федерація, 2010), «Электронная Казань» (Казань, Російська Федерація, 2011); «Нові інформаційні технології в освіті для всіх: навчальні середовища» (Київ, Україна, 2011), «FOSS Lviv 2011» (Львів, Україна, 2011), «Стратегія якості у промисловості та освіті» (Варна, Болгарія, 2012, 2015), «Модернізація інформаційно-ресурсного забезпечення освітнього простору навчальних закладів» (Київ, Україна, 2016); «Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету» (Київ, Україна, 2016 – 2018); «Цифрова освіта в природничих університетах» (Київ; Вроцлав, Україна, Польща, 2014 – 2018); «Цілі сталого розвитку третього тисячоліття: виклики для університетів наук про життя» (Київ, Україна, 2018); «Глобальні та регіональні проблеми інформатизації в суспільстві та природокористуванні» (Київ, Україна, 2013 – 2019); «Educational Technologies 2017» (Сідней, Австралія, 2017); «ICT in Education, Research, and Industrial Applications» ICTERI (Київ, Херсон, Україна, 2016 – 2019); «Distance learning in applied informatics DIVAI» (Стурово, Словаччина, 2018); «Theoretical and Practical Aspects of Distance Learning DLCC» (Катовіце, Польща, 2017 – 2019).

*2 міжнародні форуми:* «Проблеми розвитку інформаційного суспільства» (Київ, Україна, 2010, 2013), «Особистість в єдиному освітньому просторі» (Запоріжжя, Україна, 2012),

*1 міжнародний семінар* «Дистанційна освіта – досвід та перспективи» (Київ, Україна, 2013),

## ДОВІДКИ ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДИСЕРТАЦІЇ (скановані копії)

<p style="text-align: center;"><b>Погоджено</b></p> <p><b>Проректор з навчальної і виховної роботи Національного університету біоресурсів і природокористування України</b></p> <p style="text-align: right;"><i>(підпис)</i> С. М. Кваша _____ (прізвище, ініціали)</p> <p>«<i>07</i>» _____ <i>06</i></p>	<p style="text-align: center;"><b>Затверджую</b></p> <p><b>Перший проректор Національного університету біоресурсів і природокористування України</b></p> <p style="text-align: right;"><i>(підпис)</i> Татуллін _____ (прізвище, ініціали)</p> <p>р. «<i>07</i>» _____ р.</p>
---	---



### А К Т 684/01-17 про впровадження/використання результатів докторської дисертаційної роботи у навчальний процес

Даним актом підтверджується, що результати дисертаційної роботи Кузьмінської Олени Геронтіївни на тему: «Теоретико-методичні засади проектування і застосування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників», що представлена на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук за спеціальністю 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті впроваджено в освітній процес підготовки студентів ОС «Магістр», що навчаються за освітньо-науковими програмами навчання (магістри-дослідники). Авторська методика проектування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників та його застосування задля формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації реалізована при навчанні дисциплін «Світові інформаційні ресурси», «Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності», «Інформаційні технології»; проведенні спеціалізованого навчання магістрів-дослідників (цикл семінарів на тему:

«Представлення результатів наукових досліджень магістрів з використанням ІКТ»); організації та проведенні міжнародних студентських конференцій; розробці шаблонів та методичних рекомендацій щодо заповнення та представлення портфоліо магістрів; у системі підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників (курс «Організація самостійної роботи студентів засобами Веб 2.0» та модуль в курсі «Розширення можливостей наукового пошуку та популяризації власних досліджень за допомогою платформи Web of Science»).

Результати експериментального навчання магістрантів-дослідників за розробленою Кузьмінською О.Г. методикою свідчать про зростання цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації під час навчання у закладі вищої освіти в умовах спроектованого цифрового освітнього середовища.

Декан факультету інформаційних технологій,  
доктор педагогічних наук, професор



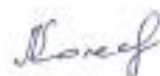
Глазунова О.Г.

Директор ННІ післядипломної освіти,  
кандидат економічних наук, професор



Куласць М.М.

Заступник начальника навчального відділу  
з магістерських програм,  
кандидат економічних наук, доцент



Колеснікова О.М.





### АКТ 5-12/1051

про використання в навчальному процесі результатів дисертаційної роботи  
Кузьмінської Олени Геронтіївни  
на тему: «Теоретико-методичні засади проектування і застосування цифрового  
освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників»  
на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук  
за спеціальністю 13.00.10 «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті»




Комісія у складі голови – декана факультету ІТМ, д.ф.-м.н., проф. Дорошенка В.О. та членів: завідувача кафедри інформатики д.т.н., проф. Путятіна Є.П.; доцента кафедри інформатики к.т.н., доц. Кобиліна О.А. провела роботу по встановленню використання результатів дисертаційної роботи «Теоретико-методичні засади проектування і застосування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників» доцента кафедри інформаційних і дистанційних технологій НУБіП України Кузьмінської О.Г. в навчальному процесі при підготовці магістрів за спеціальністю 122 – Комп'ютерні науки, Інформатика.

Розглянувши матеріали роботи та зміст навчального процесу, комісія підтверджує, що результати дисертаційної роботи Кузьмінської О. Г. впроваджені в навчальний процес на кафедрі інформатики в курсах «Основи наукових досліджень, організація науки та авторське право», «Бізнес-аналіз» та при проведенні передатестаційної практики магістрантів.

Комісія відзначає, що результати експериментального навчання за розробленою Кузьмінською О.Г. методикою використання цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників свідчать про зростання цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації під час навчання у закладі вищої освіти.

Голова комісії  
декан факультету ІТМ, д.ф.-м.н., проф.

Члени комісії:  
зав. каф. інформатики, д.т.н., проф.  
доц. каф. інформатики, к.т.н., доц.

 В.О. Дорошенко  
 Є.П. Путятін  
 О.А. Кобилін

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор з науково-методичної та  
навчальної роботи

Київського університету імені Бориса

Грінченка

 **О.Б. Жильцов**

« 12 » червня 2019 р.



**А К Т 65-03**

**про впровадження/використання результатів  
докторської дисертаційної роботи  
у навчальний процес**

Даним актом підтверджується, що результати дисертаційної роботи Кузьмінської Олени Геронтіївни на тему: «Теоретико-методичні засади проектування і застосування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників», що представлена на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук за спеціальністю 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті впроваджено в освітній процес підготовки студентів ОС «Магістр», що навчаються за освітньо-науковими програмами навчання (магістри-дослідники). Авторська методика проектування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників та його застосування задля формування цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації реалізована при навчанні дисциплін «Педагогічні та психологічні засади міжперсональної взаємодії у віртуальному освітньому середовищі», модуля «Освітні технології та наукова комунікація» в курсі «Інноваційні методи, технології та моніторинг якості електронного навчання»; проведенні спеціалізованого навчання магістрів-дослідників (цикл семінарів на тему: «Представлення результатів наукових досліджень магістрів з



використанням ІКТ»); організації та проведенні моніторингових досліджень щодо визначення рівня цифрових компетентностей суб'єктів освітнього процесу на основі рамки DigComp 2.1 та аналізу потреб розвитку цифрового освітнього середовища, зокрема, засобів наукової комунікації; у системі підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників (курс «Організація самостійної роботи студентів засобами Веб 2.0» та модуль «Наукова комунікація та співпраця» в курсі «Організації освітньої і наукової колаборації та проектного менеджменту ІК-інструментами»).

Результати експериментального навчання магістрантів-дослідників за розробленою Кузьмінською О.Г. методикою свідчать про зростання цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації під час навчання у закладі вищої освіти в умовах спроектованого цифрового освітнього середовища.

Декан факультету інформаційних технологій та управління,

кандидат педагогічних, доцент

Михацька А.В.

Зав. кафедри комп'ютерних наук і математики

факультету інформаційних технологій та управління,

кандидат фізико-математичних наук, с.н.с.

Литвин О.С.

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Перший проректор

Сумського державного

університету



**В.Д.Карпуша**

10 червня 2019 р

**АКТ 2520**

**Впровадження в навчальний процес  
СУМСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
результатів дисертаційної роботи  
Кузьмінської Олени Геронтіївни**

на тему «Теоретико-методичні засади проектування і застосування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників» на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук за спеціальністю 13.00.10 «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті»

Складений 10 червня 2019 р. комісією у складі:

**Голова комісії:**

*Доцент кафедри комп'ютерних наук, зав. секції "Інформаційні технології проектування" кандидат технічних наук, доцент Шендрик В.В.*

**Члени комісії:**

- 1. Професор кафедри комп'ютерних наук доктор технічних наук, професор Лавров Є.А*
- 2. Доцент кафедри комп'ютерних наук, кандидат технічних наук, доцент Чибіряк Я.І.*
- 3. Ст. викладач кафедри комп'ютерних наук, кандидат технічних наук Кузнецов Е.Г..*

В період з 03 червня 2019 р. по 05 червня 2019р. комісія провела роботу з визначення впровадження результатів дослідження Кузьмінської О.Г. в навчальний процес кафедри комп'ютерних наук .

## Результати роботи комісії.


1. На кафедрі комп'ютерних наук передані матеріали, які містять:

- модель цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників;
- модель формування цифрових компетентностей магістрів-дослідників щодо здійснення наукової комунікації;
- методичку моніторингу оцінювання рівня цифрових компетентностей суб'єктів освітнього процесу на основі рамки DigComp 2.1.;
- науково-методичні рекомендації щодо використання засобів цифрової наукової комунікації у процесі підготовки магістерського дослідження.

2. Матеріали використані при :

- розробці елементів інформаційного забезпечення дисципліни "Методологія наукових досліджень" (Лектор – проф. Лавров Є.А.) навчального процесу магістрів (спеціальність 122 – "Комп'ютерні науки") :
- науково-методичному забезпеченні досліджень за темами дипломних проектів (керівник – проф. Лавров Є.А.).
- проведенні кафедральних семінарів з питань використання засобів цифрової наукової комунікації задля підвищення рівня цифрової компетентності викладачів та формування цифрових компетентностей магістрів-дослідників.

Голова комісії

 ( Шендрик В.В )

Члени комісії

 ( Лавров Є.А. )

 ( Чибіряк Я.І.)

 ( Кузнецов Е.Г. )



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені М.П.ДРАГОМАНОВА  
01601, м. Київ, вул. Пирогова, 9,  
телефон 234-11-08, факс 234-22-51

---

26.09.2019 № 07-10/1544  
На № \_\_\_\_\_

### ДОВІДКА

про впровадження в навчальний процес  
**Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова**  
результатів дисертаційного дослідження  
*Кузьмінської Олени Геронтіївни*

на тему: «Теоретико-методичні засади проектування і застосування цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників»  
на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук  
за спеціальністю 13.00.10 «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті»

Запропонована О.Г.Кузьмінською модель цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників була впроваджена для підготовки магістрів спеціальності 014.09 «Середня освіта (інформатика)», зокрема, застосовано методика інтеграції зовнішніх електронних ресурсів (систем підтримки е-журналів, репозитаріїв, порталів е-конференцій, наукометричних баз тощо) та створення спільнот практики для реалізації концепції відкритої науки.

Реалізовано методика моніторингу оцінювання рівня цифрових компетентностей суб'єктів освітнього процесу на основі рамки DigComp 2.1 та аналізу потреб розвитку цифрового освітнього середовища, зокрема, засобів наукової комунікації.

Запропоновано програми курсів підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників «Розширення можливостей наукового пошуку та популяризації власних досліджень за допомогою платформи Web of Science», «Організація самостійної роботи студентів засобами Веб 2.0» та модуль «Наукова комунікація та співпраця» в курсі «Організації освітньої і наукової колаборації та проектного менеджменту ІК-інструментами».



Проведено серію вебінарів та надано матеріали для супроводу магістрантів для підготовки магістерського дослідження.

Результати експериментального навчання за розробленою О.Г. Кузьмінською методикою використання цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників свідчать про зростання цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації у процесі навчання у закладі вищої освіти.

Завідуючий кафедри теоретичних  
основ інформатики,  
доктор педагогічних наук, професор



М.І. Жалдак

Проректор з наукової роботи,  
доктор фізико-математичних наук,  
професор



Г.М. Торбін

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор з наукової роботи



Української інженерно-

педагогічної академії

Купріянов О.В.

червень 2019 р.

**ДОВІДКА 24-08/546**

про впровадження в навчальний процес  
Української інженерно-педагогічної академії  
результатів дисертаційного дослідження

**Кузьмінської Олени Геронтіївни**

на тему: «Теоретико-методичні засади проектування і застосування  
цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-  
дослідників»

на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук  
за спеціальністю 13.00.10 «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті»

Запропонована Кузьмінською О.Г. модель формування цифрової компетентності магістрів щодо застосування наукової комунікації була впроваджена для реалізації, відповідно до Стандарту вищої освіти України, підготовки магістрів спеціальності 152 "Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка", що навчаються за освітньо-науковими програмами. Зокрема, застосовано методику інтеграції зовнішніх електронних ресурсів та проектування навчальних траєкторій набуття магістрами цифрових компетентностей; апробовано використання методу портфоліо для визначення рівня компетентностей магістрів.

Реалізовано методичку моніторингу оцінювання рівня цифрових компетентностей суб'єктів освітнього процесу на основі рамки DigComp 2.1 та аналізу актуального стану цифрового освітнього середовища закладу вищої освіти і визначення потреб суб'єктів освітнього процесу щодо його розвитку. Надані методичні рекомендації використано при розробці інформаційного забезпечення навчальних дисциплін «Інженерія якості», «Інформаційно-вимірювальні системи» та при реалізації магістерських проектів. Узагальнено досвід проведення спільних наукових конференцій студентів та молодих вчених із використанням систем е-підтримки наукової комунікації.

Результати експериментального навчання за розробленою Кузьмінською О.Г. методикою використання цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників свідчать про зростання цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації під час навчання у закладі вищої освіти.

Д.т.н., проф.

Зав. кафедрою Охорона праці,  
стандартизація та сертифікація  
Українська інженерно-педагогічна  
академія

Р.М. Трінц



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

вул. Підгірна, 46, м. Ужгород, Закарпатська область, 88000  
тел: (0312) 61-33-21, 42-99-89 факс: (0312) 61-33-96  
e-mail: official@uzhnu.edu.ua Код ЄДРПОУ 02070832

05.07.2019 № 2682/01-14

На № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

ДОВІДКА

про впровадження в навчальний процес  
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»  
результатів дисертаційного дослідження  
Кузьмінської Олени Геронтіївни  
на тему: «Теоретико-методичні засади проектування і застосування цифрового освітнього  
середовища наукової комунікації магістрів-дослідників»  
на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук  
за спеціальністю 13.00.10 «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті»

Запропонована Кузьмінською О.Г. модель цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників була впроваджена для реалізації, відповідно до Стандартів вищої освіти України, підготовки магістрів спеціальності 014.08 «Середня освіта. Фізика», 104 «Фізика та астрономія», 105 «Прикладна фізика та наноматеріали», 153 «Мікро- та наносистемна техніка», що навчаються за освітньо-науковими програмами (магістри-дослідники). Зокрема, науково-методичні рекомендації щодо використання засобів цифрової наукової комунікації у процесі підготовки магістерського дослідження були використані при розробці елементів інформаційного забезпечення дисциплін «Науково-дослідна робота студента», «Методологія організації наукових досліджень», «Інформаційні технології», а також супроводу науково-дослідної та переддипломної практик. Застосовано авторську методику створення спільної практики для реалізації концепції відкритої науки; поєднання формального і неформального навчання для реалізації відкритої освіти; проектування навчальної мережі та власного персонального освітнього середовища для реалізації концепції навчання протягом життя. Апробовано застосування методу портфоліо для вимірювання рівня компетентностей магістрів.

Реалізовано методику моніторингу оцінювання рівня цифрових компетентностей суб'єктів освітнього процесу на основі рамки DigComp 2.1 та проведено серію вебінарів з використання засобів цифрової наукової комунікації у системі підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників.

Результати експериментального навчання за розробленою Кузьмінською О.Г. методикою використання цифрового освітнього середовища наукової комунікації магістрів-дослідників, свідчать про зростання цифрової компетентності магістрів щодо здійснення наукової комунікації під час навчання у закладі вищої освіти.

Декан фізичного факультету

Проректор з наукової роботи



проф. Лазур В.ІО.

проф. Студеняк І.П.