

Валентина Коваленко

**Теоретико-методичні засади використання систем
відкритої науки для професійного розвитку
педагогічних та науково-педагогічних працівників**

Монографія



**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОСВІТИ**

Валентина Коваленко

**ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ
СИСТЕМ ВІДКРИТОЇ НАУКИ ДЛЯ ПРОФЕСІЙНОГО
РОЗВИТКУ ПЕДАГОГІЧНИХ ТА НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ
ПРАЦІВНИКІВ**

Монографія

Київ – 2026

УДК 37.013:37.018.46:001.92:004.9

К 56

*Рекомендовано до друку
Вченою радою Інституту цифровізації освіти НАПН України
(протокол № 09 від 23 червня 2026 року)*

Рецензенти:

Буров О. Ю. доктор технічних наук, старший дослідник, провідний науковий співробітник відділу технологій відкритого навчального середовища Інституту цифровізації освіти НАПН України

Овчарук О. В. доктор педагогічних наук, професор, завідувач відділу компаративістики інформаційно-освітніх інновацій Інституту цифровізації освіти НАПН України

Осадча К. П. доктор педагогічних наук, професор, провідний науковий співробітник відділу відкритих освітньо-наукових інформаційних систем Інституту цифровізації освіти НАПН України

К 56 Коваленко В. В. Теоретико-методичні засади використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників : монографія. Київ : Компрінт, 2026. 537 с.

ISBN 978-617-8877-43-9

Монографію присвячено теоретико-методичним засадам використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Обґрунтовано концептуальні засади використання систем відкритої науки як освітньо-наукового середовища безперервного професійного розвитку, уточнено складники, показники та рівні компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників. Розроблено методичну систему використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників і її структурно-функціональну модель, представлено базову методику використання інструментів відкритої науки для педагогічних та науково-педагогічних працівників і спеціалізовану методику для науково-педагогічних працівників у сфері рецензування, а також рекомендації щодо використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Описано організацію, перебіг і результати педагогічного експерименту та експертного оцінювання розробленої методичної системи.

Для педагогічних, науково-педагогічних і наукових працівників, аспірантів, докторантів, працівників закладів загальної середньої та вищої освіти, наукових установ, наукових бібліотек, центрів професійного розвитку, організаторів підвищення кваліфікації, розробників освітніх програм та інституційних політик, а також усіх фахівців, зацікавлених у впровадженні принципів і практик відкритої науки та відповідальному використанні цифрових технологій і штучного інтелекту в освітній, науковій і професійно-розвивальній діяльності.

УДК 37.013:37.018.46:001.92:004.9

ISBN 978-617-8877-43-9

© Коваленко В. В., 2026.

© Інститут цифровізації освіти НАПН України, 2026.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ ВІМІРЮВАННЯ ТА СКОРОЧЕНЬ	5
ПЕРЕДМОВА	8
ВСТУП	13
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ВІДКРИТОЇ НАУКИ ДЛЯ ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ПЕДАГОГІЧНИХ ТА НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ.....	35
1.1 Проблемно-термінологічне поле дослідження використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників	35
1.2 Зарубіжний досвід використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників	64
1.3 Стан проблеми використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників в Україні	89
1.4 Трансформація підходів до оцінювання професійної діяльності науково-педагогічних працівників на засадах відкритої науки	125
Висновки до розділу 1	142
РОЗДІЛ 2 КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ВІДКРИТОЇ НАУКИ ДЛЯ ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ПЕДАГОГІЧНИХ ТА НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ	146
2.1 Концептуальні засади дослідження проблеми використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників	146
2.2 Професійний розвиток педагогічних та науково-педагогічних працівників в умовах відкритої науки	155
2.3 Інструменти відкритої науки у професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників	180
2.4 Застосування технологій штучного інтелекту у професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників в умовах відкритої науки	214
Висновки до розділу 2	231
РОЗДІЛ 3 МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ВІДКРИТОЇ НАУКИ ДЛЯ ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ПЕДАГОГІЧНИХ ТА НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ.....	237
3.1 Складники, показники та рівні компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників	237
3.2 Структурно-функціональна модель методичної системи використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.....	260
Висновки до розділу 3	268
РОЗДІЛ 4 МЕТОДИЧНА СИСТЕМА ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ВІДКРИТОЇ НАУКИ ДЛЯ ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ПЕДАГОГІЧНИХ ТА НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ.....	272
4.1 Основні компоненти та етапи реалізації методичної системи використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.....	272

4.2 Базова методика використання інструментів відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників	295
4.3 Спеціалізована методика використання інструментів відкритої науки для професійного розвитку науково-педагогічних працівників у сфері рецензування	304
4.4 Рекомендації щодо використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників	313
Висновки до розділу 4	326
РОЗДІЛ 5 ОРГАНІЗАЦІЯ, ПРОВЕДЕННЯ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ПЕДАГОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ	333
5.1 Організація і хід педагогічного експерименту	333
5.2 Результати та аналіз ефективності формувального етапу педагогічного експерименту	350
5.3 Експертне оцінювання методичної системи використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників	394
Висновки до розділу 5	404
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	410
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	422
ДОДАТКИ.....	472
Додаток А.....	472
Додаток Б	474
Додаток В	475
Додаток Г	484
Додаток Д.....	507
Додаток Е	515
Додаток Ж	525
Додаток И.....	527

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ ВИМІРЮВАННЯ ТА СКОРОЧЕНЬ

Позначення / скорочення	Розшифрування
ГО	громадська організація
ДНПБ України імені В. О. Сухомлинського	Державна науково-педагогічна бібліотека України імені В. О. Сухомлинського
ДР	державна реєстрація / державний реєстраційний номер науково-дослідної роботи
ЄКТС	Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система
ЄС	Європейський Союз
ЗВО	заклад(и) вищої освіти
ЗЗСО	заклад(и) загальної середньої освіти
ІАС	інформаційно-аналітична система
ІКТ	інформаційно-комунікаційні технології
ІПО	інститут післядипломної освіти
ІЩО НАПН України	Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України
КМУ	Кабінет Міністрів України
МАН	Мала академія наук України
МОН України	Міністерство освіти і науки України
НАЗЯВО	Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти
НАН України	Національна академія наук України
НАПН України	Національна академія педагогічних наук України
НДР	науково-дослідна робота
НРАТ	Національний репозитарій академічних текстів
НУШ	Нова українська школа
НФДУ	Національний фонд досліджень України
ОЕСР / OECD	Організація економічного співробітництва та розвитку
США	Сполучені Штати Америки
УкрІНТЕІ	Український інститут науково-технічної експертизи та інформації
ІІІ	штучний інтелект
AI	artificial intelligence, штучний інтелект
API	application programming interface, програмний інтерфейс застосунку
AR	augmented reality, доповнена реальність
arXiv	відкритий електронний архів препринтів
CEUR	CEUR Workshop Proceedings
ChatGPT	чатбот на основі генеративного штучного інтелекту
CoARA	Coalition for Advancing Research Assessment, Коаліція з удосконалення оцінювання досліджень
COS	Center for Open Science, Центр відкритої науки
COSN	Chinese Open Science Network, Китайська мережа відкритої науки
COST	European Cooperation in Science and Technology, Європейська співпраця в галузі науки і технологій
COVID-19	коронавірусна хвороба 2019 року
df	кількість ступенів свободи
DigComp	Digital Competence Framework for Citizens, Рамка цифрової компетентності громадян

DigCompEdu	European Framework for the Digital Competence of Educators, Європейська рамка цифрової компетентності освітян
DMP	Data Management Plan, план управління дослідницькими даними
DOAJ	Directory of Open Access Journals
DOE	Department of Energy; Міністерство енергетики США
DOI	Digital Object Identifier, цифровий ідентифікатор об'єкта
EOSC	European Open Science Cloud, Європейська хмара відкритої науки
ERA	European Research Area, Європейський дослідницький простір
ERA-UA	дорожня карта інтеграції України до Європейського дослідницького простору
FAIR	Findable, Accessible, Interoperable, Reusable; дані, які можна знайти, які є доступними, сумісними та придатними для повторного використання
FOSTER	Facilitate Open Science Training for European Research
GitHub	вебплатформа для розміщення, спільної розробки й поширення програмного коду
HTML	HyperText Markup Language, мова гіпертекстової розмітки
ICDI-CC	Italian Computing and Data Infrastructure Competence Centre, Італійський центр компетентностей з обчислювальної та дата-інфраструктури
Kкомп. m	інтегральний коефіцієнт компетентності експертної групи кількість експертів / кількість респондентів
MOOC / MOOC	massive open online course, масовий відкритий онлайн-курс
MUR	Ministry of University and Research, Міністерство університетів та досліджень Італії
n	кількість показників / кількість об'єктів оцінювання
NASA	National Aeronautics and Space Administration, Національне управління з аеронавтики і дослідження космічного простору США
NIH	National Institutes of Health, Національні інститути здоров'я США
NIST	National Institute of Standards and Technology; Національний інститут стандартів і технологій США
NPOS	National Plan for Open Science, Національний план відкритої науки
NSF	National Science Foundation, Національний науковий фонд США
OJS	Open Journal Systems, система відкритих наукових журналів
Open Access	відкритий доступ
Open Science	відкрита наука
Open4UA	проєкт з підтримки реформи відкритої науки в Україні
OpenAIRE	Open Access Infrastructure for Research in Europe, європейська інфраструктура відкритого доступу до досліджень
OPTIMA	Open Practices, Transparency and Integrity for Modern Academia / Відкриті практики, прозорість та доброчесність для сучасної вищої школи.
OPUS	Open and Universal Science
ORCID	Open Researcher and Contributor ID, відкритий ідентифікатор дослідника та автора

ORION	ORION Open Science
OSF	Open Science Framework
OSTP	Office of Science and Technology Policy, Управління науково-технічної політики США
p	рівень статистичної значущості
PDF	Portable Document Format, формат електронного документа
PhD	Doctor of Philosophy, доктор філософії
RDM	Research Data Management, управління дослідницькими даними
ResearchComp	European Competence Framework for Researchers, Європейська рамка компетентностей дослідників
ResearchGate	наукова соціальна мережа
S	сума квадратів відхилень сум рангів
SaaS	software as a service, програмне забезпечення як сервіс
Scopus	бібліографічна та реферативна база даних наукових публікацій
SIPS	Society for the Improvement of Psychological Science, Товариство вдосконалення психологічної науки
Skills4EOSC	проект розвитку компетентностей для Європейської хмари відкритої науки
STEM	Science, Technology, Engineering and Mathematics, природничі науки, технології, інженерія та математика
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats; сильні сторони, слабкі сторони, можливості та загрози
TIER2	Enhancing Trust, Integrity and Efficiency in Research through next-level Reproducibility
UNESCO / ЮНЕСКО	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Організація Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури
UOSF2024	Ukrainian Open Science Forum 2024, Український форум відкритої науки 2024
URL	Uniform Resource Locator, уніфікований вказівник ресурсу
VR	virtual reality, віртуальна реальність
W	коефіцієнт конкордації Кендалла
Web of Science / WoS	наукометрична база даних Web of Science
α	заданий рівень значущості
χ^2	критерій хі-квадрат

ПЕРЕДМОВА

Цифрова трансформація освіти і науки, розвиток відкритих дослідницьких практик та інтеграція України до Європейського дослідницького простору зумовлюють оновлення професійної діяльності педагогічних та науково-педагогічних працівників. Сучасний фахівець має не лише використовувати цифрові ресурси, а й відповідально працювати з відкритими науковими публікаціями й дослідницькими даними, репозитаріями, цифровими ідентифікаторами, відкритими ліцензіями, сервісами наукової комунікації, інструментами рецензування та технологіями штучного інтелекту (ШІ). Це актуалізує потребу в цілеспрямованому розвитку компетентності з відкритої науки як важливого складника безперервного професійного вдосконалення.

Відкрита наука в монографії розглядається як рамкова концепція та ціннісно орієнтований підхід до організації наукової й освітньо-наукової діяльності, що охоплює принципи, практики, цифрові інфраструктури, ресурси, інструменти та організаційні механізми забезпечення відкритості, доступності, прозорості, відтворюваності й відповідального повторного використання результатів досліджень. Її реалізація пов'язана не лише з відкритим доступом до публікацій, а й з управлінням дослідницькими даними відповідно до принципів FAIR, відкритою науковою комунікацією, академічною доброчесністю, відкритим рецензуванням, відповідальним оцінюванням наукової діяльності та використанням відкритих освітньо-наукових ресурсів.

Для педагогічних працівників – учителів закладів загальної середньої освіти – системи відкритої науки розширюють можливості пошуку й критичного оцінювання наукової інформації, використання відкритих освітньо-наукових ресурсів, організації учнівської дослідницької та проєктної діяльності, формування академічної доброчесності й власної професійної самоосвіти. Для науково-педагогічних працівників – викладачів закладів вищої освіти – вони додатково забезпечують відкритість результатів досліджень, управління даними, представлення наукового доробку, участь у відкритому рецензуванні, професійній комунікації та міжнародній дослідницькій співпраці. Відмінність професійних

функцій цих категорій зумовлює необхідність диференціації змісту, форм, методів і засобів їх професійного розвитку.

Монографію присвячено теоретичному обґрунтуванню та розробленню методичної системи використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. У роботі проаналізовано теоретико-методологічні підходи до досліджуваної проблеми, уточнено поняттєво-категоріальний апарат та узагальнено зарубіжний і вітчизняний досвід використання систем відкритої науки. Визначено особливості професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників в умовах відкритої науки, охарактеризовано інструменти відкритої науки та особливості застосування технологій штучного інтелекту в цьому процесі. Уточнено складники, показники та рівні компетентності з відкритої науки, розроблено структурно-функціональну модель і методичну систему, що охоплює базову та спеціалізовану методики, а також рекомендації щодо використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Ефективність розробленої методичної системи перевірено в процесі педагогічного експерименту, а її наукову обґрунтованість, структурну цілісність, практичну реалізованість і доцільність упровадження – шляхом експертного оцінювання.

У *першому розділі* розкрито теоретико-методологічні підходи до використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників та окреслено проблемно-термінологічне поле дослідження. Розкрито й розмежовано зміст базових понять «відкрита наука», «відкрита освіта», «системи відкритої науки», «інструменти відкритої науки», «компетентність з відкритої науки», «професійний розвиток» і «методична система», уточнено зміст поняття «компетентність з відкритої науки науково-педагогічного працівника» та конкретизовано зміст понять «педагогічні працівники» і «науково-педагогічні працівники» відповідно до цільових груп дослідження.

У *другому розділі* обґрунтовано концептуальні засади дослідження та визначено особливості професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників в умовах відкритої науки. Обґрунтовано доцільність

використання систем відкритої науки як складника спеціально організованого освітньо-наукового середовища безперервного професійного розвитку, розкрито спільні й відмінні професійні потреби вчителів закладів загальної середньої освіти та викладачів закладів вищої освіти. Окрему увагу приділено особливостям застосування технологій штучного інтелекту у професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників в умовах відкритої науки, зокрема використанню відповідних інструментів як допоміжного ресурсу систем відкритої науки, а також умовам їх відповідального використання.

У *третьому розділі* обґрунтовано результати моделювання процесу використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Уточнено складники, показники та рівні компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників. Її структуру утворюють ціннісно-мотиваційний, когнітивний, операційно-діяльнісний, комунікативно-колаборативний, етико-правовий і рефлексивно-оцінювальний складники, зміст яких конкретизовано відповідно до професійних функцій учителів і викладачів. Розроблено структурно-функціональну модель методичної системи, що охоплює цільовий, методологічний, концептуально-організаційний, змістовий, технологічний і діагностично-результативний блоки та відображає взаємозв'язки між метою, науковими підходами і принципами, складниками відкритої науки, організаційно-педагогічними умовами, змістом навчання, технологіями реалізації, діагностикою й очікуваними результатами.

У *четвертому розділі* розроблено та обґрунтовано методичну систему використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників, визначено її компоненти, етапи реалізації, форми, методи, засоби, суб'єктів взаємодії та механізми діагностично-рефлексивного супроводу. Представлено базову методiku, спрямовану на розвиток компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників, і спеціалізовану методiku для науково-педагогічних працівників у сфері рецензування. Розроблено диференційовані рекомендації щодо використання систем відкритої науки в освітній,

дослідницькій, комунікаційній, експертно-рецензійній та самоосвітній діяльності з урахуванням академічної доброчесності, правових норм, цифрової безпеки й відповідального використання інструментів ІІІ.

У *п'ятому розділі* висвітлено організацію, перебіг і результати педагогічного експерименту та експертного оцінювання розробленої методичної системи. Експериментальну перевірку базової методики здійснено під час ІІ онлайн-школи «Цифрові технології в наукових дослідженнях». Порівняння результатів констатувального й контрольного етапів засвідчило позитивну динаміку рівнів розвитку компетентності з відкритої науки як у загальній вибірці, так і окремо серед педагогічних та науково-педагогічних працівників; статистичну значущість змін перевірено за критерієм Стюарта-Максвелла. Спеціалізовану методику реалізовано й експериментально перевірено під час навчального курсу «Рецензування в епоху відкритої та відтворюваної науки: нові виклики та можливості»; порівняння результатів до і після навчання засвідчило позитивну статистично значущу динаміку рівнів компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників. За результатами експертного оцінювання підтверджено наукову обґрунтованість, структурну цілісність, практичну реалізованість і доцільність упровадження розробленої методичної системи; узгодженість суджень експертів перевірено за коефіцієнтом конкордації Кендалла.

Монографія адресована педагогічним, науково-педагогічним і науковим працівникам, аспірантам, докторантам, працівникам закладів загальної середньої та вищої освіти, наукових установ, бібліотек і центрів професійного розвитку, організаторам підвищення кваліфікації, розробникам освітніх програм та інституційних політик. Представлені теоретичні положення, методики, діагностичні матеріали й рекомендації можуть бути використані для організації професійного розвитку, розроблення навчальних курсів і програм підвищення кваліфікації, формування інституційних практик відкритої науки та відповідального застосування цифрових технологій і штучного інтелекту в освітній і науковій діяльності.

Подяка. Насамперед авторка висловлює подяку науковому консультанту – Олегу Михайловичу Спіріну, доктору педагогічних наук, професору, дійсному

члену (академіку) НАПН України, за фахову підтримку, цінні наукові поради, методологічне спрямування, уважне ставлення до дослідницького пошуку та постійне сприяння у формуванні цілісного бачення проблеми використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Вдячність висловлюється рецензентам та експертам за ґрунтовний аналіз результатів дослідження, конструктивні зауваження і слушні рекомендації, урахування яких сприяло вдосконаленню наукової роботи.

Авторка висловлює щирю вдячність співробітникам Інституту цифровізації освіти НАПН України за сприятливе наукове середовище, професійну підтримку, участь у наукових дискусіях, а також за сприяння апробації, впровадженню та представленню основних результатів авторського дослідження.

Окрема подяка висловлюється колегам з Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В. О. Сухомлинського НАПН України за підтримку, співпрацю, фахове обговорення питань відкритої науки, наукової комунікації, цифрових інформаційних ресурсів і професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Авторка також висловлює вдячність закладам освіти, науковим установам, організаціям та професійним спільнотам, на базі яких здійснювалися апробація, експериментальна перевірка й упровадження результатів дослідження.

Вдячність висловлюється колегам, педагогічним та науково-педагогічним працівникам, учасникам експериментальної роботи, респондентам і слухачам науково-методичних заходів, які долучилися до обговорення, апробації та оцінювання запропонованих теоретичних і методичних положень, а також усім, хто сприяв становленню, розвитку та завершенню цього наукового дослідження.

Особлива вдячність висловлюється родині авторки за допомогу, терпіння, розуміння, моральну підтримку, віру в успіх і постійне натхнення.

ВСТУП

Актуальність дослідження. Цифровізація освіти і науки, розвиток відкритих дослідницьких практик та інтеграція України до Європейського дослідницького простору зумовлюють зміни у професійній діяльності педагогічних та науково-педагогічних працівників. Трансформуються способи організації навчання, пошуку й використання наукової інформації, роботи з дослідницькими даними, підготовки та поширення публікацій, професійної комунікації, оцінювання результатів діяльності й самоосвіти.

У цих умовах системи відкритої науки набувають значення як спеціально організоване освітньо-наукове середовище професійного розвитку, що поєднує принципи, практики, цифрові інфраструктури, ресурси, сервіси та організаційно-методичні механізми забезпечення відкритості, доступності, прозорості, відтворюваності й відповідального повторного використання наукових результатів. Їх використання надає педагогічним та науково-педагогічним працівникам можливості не лише отримувати доступ до відкритих публікацій, дослідницьких даних та освітньо-наукових ресурсів, а й брати участь у створенні, поширенні, оцінюванні й повторному використанні знань.

Для педагогічних працівників – учителів закладів загальної середньої освіти – це пов'язано насамперед із критичним використанням відкритих наукових і освітніх ресурсів, організацією учнівської дослідницької діяльності, формуванням академічної доброчесності та професійною самоосвітою. Для науково-педагогічних працівників – викладачів закладів вищої освіти – додаткового значення набувають управління дослідницькими даними, відкрите поширення наукових результатів, використання цифрових ідентифікаторів, відкрите рецензування, наукова співпраця та відповідальне оцінювання професійної діяльності. Це зумовлює потребу в цілеспрямованому розвитку компетентності з відкритої науки з урахуванням відмінностей у професійних функціях зазначених категорій працівників.

Нормативне підґрунтя досліджуваної проблеми формується на міжнародному, європейському, національному та інституційному рівнях. На міжнародному рівні

важливими є Рекомендація ЮНЕСКО [515] щодо відкритої науки, документи ОЕСР [489], Будапештська ініціатива відкритого доступу [36], Берлінська декларація [36] та UNESCO Open Science Toolkit [559], у яких відкриту науку пов'язано з відкритими дослідницькими даними, цифровими інфраструктурами, прозорістю методології, академічною доброчесністю, відкритою співпрацею та суспільною залученістю.

На європейському рівні програми Horizon 2020 [496] і Horizon Europe [496], ініціативи EOSC [419; 538], OpenAIRE [491; 496; 554], Open Research Europe [496], Skills4EOSC [529; 530], а також підходи CoARA [321; 409], cOAlition S / Plan S [508] і COST [492] орієнтують дослідників на відкритий доступ до публікацій, управління даними відповідно до принципів FAIR, розвиток цифрових інфраструктур, відповідальне оцінювання наукових результатів і формування відповідних компетентностей.

В Україні нормативні передумови відкритої науки формувалися поетапно на основі законів України «Про інформацію» [270], «Про науково-технічну інформацію» [271], «Про авторське право і суміжні права» [257], «Про доступ до публічної інформації» [261], а також документів щодо розвитку інформаційного суспільства, відкритих даних, наукової діяльності та бібліотечної справи. У 2021–2026 роках важливими стали дорожня карта інтеграції науково-інноваційної системи України до Європейського дослідницького простору [72], Національний план щодо відкритої науки [264], плани дій у межах ініціативи «Партнерство «Відкритий Уряд»» [267], документи НАН України [260] і НАПН України [151] щодо реалізації принципів відкритої науки.

Окреме значення мають документи, що визначають професійний розвиток, цифрову компетентність і кваліфікаційні вимоги до педагогічних та науково-педагогічних працівників: закони України у сфері освіти [258; 274; 276], постанови Кабінету Міністрів України щодо підвищення кваліфікації та професійного розвитку [66; 67; 259], Національна рамка кваліфікацій [265], професійні стандарти вчителя ЗЗСО [55] й викладача ЗВО [40], DigComp [406; 566], DigCompEdu [412; 516] та український Опис цифрової компетентності педагогічного працівника [207; 240]. Аналіз цих документів підтверджує, що професійний розвиток має бути неперервним,

компетентнісно орієнтованим і пов'язаним із цифровізацією освіти й науки, а проблема використання систем відкритої науки у цьому процесі потребує окремого теоретико-методичного обґрунтування.

Водночас у сфері професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників спостерігається певна перевага нормативно-декларативного рівня впровадження відкритої науки над її системною методичною реалізацією, що зумовлює потребу в обґрунтуванні цілісної методичної системи використання систем відкритої науки.

Проблема використання систем відкритої науки у професійному розвитку має міждисциплінарний характер і перебуває на перетині теорії професійного розвитку та освіти дорослих, цифровізації освіти і науки, формування цифрової й дослідницької компетентностей, проєктування відкритих освітньо-наукових середовищ, управління дослідницькими даними, відкритої наукової комунікації, відповідального оцінювання та використання інструментів штучного інтелекту.

У межах цього дослідження зазначені напрями розглядаються як контекст і засоби оновлення професійної діяльності, а дослідницьку увагу зосереджено на теоретичному обґрунтуванні, проєктуванні та експериментальній перевірці методичної системи використання систем відкритої науки для професійного розвитку вчителів закладів загальної середньої освіти і викладачів закладів вищої освіти.

Аналіз стану розробленості проблеми дав змогу згрупувати наукові праці за кількома проблемними напрямками: професійний розвиток педагогічних та науково-педагогічних працівників; цифровізація освіти і науки та формування цифрової компетентності; хмаро орієнтовані системи й відкриті освітньо-наукові середовища; відкрита наука, відкритий доступ, відкриті дослідницькі дані й відповідальне оцінювання наукової діяльності; використання ІІІ в освіті, науці та професійному розвитку.

Дослідження, присвячені професійному розвитку, самоосвіті, педагогічній майстерності та безперервній освіті педагогічних та науково-педагогічних працівників, представлені у працях О. В. Аніщенко [3], С. У. Гончаренка [60; 61],

І. А. Зязюна [244], Н. І. Клокар [108], Л. В. Литвинюк [173], Л. Б. Лук'янової [150; 178], Л. А. Мартинець [199], Н. Г. Ничкало [222; 223], Л. П. Пуховської [287], М. М. Фіцули [331], З. М. Шевців [340], у яких розкрито теоретичні засади розвитку особистості, професійного становлення, самоосвіти, самовдосконалення та навчання впродовж життя. Питання педагогічної майстерності, професійного зростання, організації самоосвітньої діяльності та вдосконалення професійної компетентності педагогічних працівників висвітлено у працях Л. В. Армейської [4], Г. В. Єльнікової [302], К. Г. Корсікової [156], М. П. Лещенко [165; 166; 167; 168], З. В. Рябової [302] та ін. Особливості професійного розвитку науково-педагогічних працівників, управління цим процесом, підвищення кваліфікації та формування індивідуальної траєкторії професійного зростання розглядали А. М. Демків [65], М. В. Ілляхова [98], Г. С. Кашина [104; 105], Н. В. Муқан [212], В. І. Одарченко [234], С. В. Толочко [324; 325] та ін. Зазначені напрацювання створюють теоретичне підґрунтя для розуміння професійного розвитку як безперервного, цілеспрямованого й особистісно орієнтованого процесу, що потребує оновлення змісту, форм, методів і засобів в умовах цифровізації освіти та відкритої науки.

Теоретико-методологічні засади цифрової трансформації освіти й науки, розвитку комп'ютерно орієнтованого та цифрового освітнього середовища розкрито у працях В. Ю. Бикова [12; 13; 14; 15; 16; 17; 18], О. П. Буйницької [26; 394], О. Ю. Бурова [14; 15; 27; 99], О. Г. Глазунової [58; 210], В. Г. Кременя [80; 157], С. Г. Литвинової [75; 99; 125; 169; 170; 171; 172; 332], Н. В. Морзе [207; 208; 209; 210], О. В. Овчарук [63; 233; 334], В. В. Осадчого [41; 42; 44; 238; 284], К. П. Осадчої [41; 238; 305], І. О. Пінчук [247], О. М. Спіріна [17; 35; 101; 312; 313; 314; 315; 316; 317] та ін. У цих дослідженнях цифровізація освіти розглядається не лише як технологічне оновлення освітнього процесу, а як чинник зміни професійної діяльності педагогічних працівників, розвитку цифрової компетентності, формування цифрового освітнього середовища та забезпечення доступу до електронних освітніх ресурсів і цифрових сервісів. Серед зарубіжних дослідників у цьому напрямі важливими є праці І. Пуні

(Y. Punie) [399; 516; 566], К. Редекер (C. Redecker) [516], у яких обґрунтовано європейські підходи до розуміння цифрової компетентності освітян. Узагальнення цих досліджень дає підстави стверджувати, що цифрова компетентність є необхідною передумовою ефективного використання систем відкритої науки, оскільки забезпечує здатність педагогічних та науково-педагогічних працівників працювати з цифровими ресурсами, відкритими платформами, репозитаріями, сервісами наукової комунікації та інструментами дослідницької діяльності.

Розвідки, присвячені хмаро орієнтованим системам, відкритим освітньо-науковим середовищам, цифровим інфраструктурам і сервісам підтримки навчальної, професійної та дослідницької діяльності представлено у працях Т. А. Вакалюк [31; 32; 33; 34; 35; 53; 280; 281; 283], Т. В. Волошиної [54], М. В. Мар'єнко [185; 186; 187; 188; 189; 192; 195; 197; 198; 204; 332], С. О. Семерікова [42; 43; 44; 468; 525], М. П. Шишкіної [42; 44; 45; 46; 143; 180; 197; 198; 204; 332; 342; 343; 344; 345; 346; 347; 348; 350; 351; 352; 353] та ін. У працях цих учених розкрито питання проектування хмаро орієнтованих навчальних середовищ, використання хмарних сервісів у закладах освіти, розвитку відкритих електронних систем, цифрових інфраструктур і середовищ професійного розвитку. Зазначений напрям дослідження є важливим для обґрунтування технологічної та інфраструктурної основи використання систем відкритої науки в професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Проблематику відкритої науки, відкритого доступу, відкритих дослідницьких даних, компетентності з відкритої науки, відкритої наукової комунікації та інституційних політик відкритої науки висвітлено у працях Н. В. Базелюк [157; 175; 290], О. В. Базелюк [157; 207], О. Л. Березка [10; 83; 282; 283], І. І. Драч [73; 75; 76; 175], І. Б. Жилиєва [175], В. В. Зінченка [175], В. В. Камишина [175], В. І. Лугового [157; 175; 176; 321], Ю. В. Мєлкова [175], Ю. Г. Носенко [45; 46; 180; 195; 204; 227; 228; 229; 230; 231; 332; 349; 350; 351], О. М. Петроє [73; 175], І. Ю. Регейло [73; 157; 175; 290; 306; 321], А. С. Сухіх [45; 46; 47; 99; 132; 133; 134; 195; 230; 318; 319],

А. В. Яцишин [42; 137; 144; 145; 360; 361; 362; 363; 364; 365; 366; 446; 447; 448; 449] та ін. У цих дослідженнях розглянуто сутність відкритої науки, її складники, принципи, інструменти, хмаро орієнтовані сервіси, відкриті освітньо-наукові ресурси, цифрові інфраструктури та компетентність з відкритої науки. Проблему оцінювання наукової діяльності, бібліометричних і наукометричних показників, моніторингу результативності дослідницької діяльності, експертного оцінювання та відповідального оцінювання науки висвітлено у працях І. С. Баланчук [7], С. М. Іванової [92; 93; 94; 312; 314; 317], О. С. Камінської [241], А. С. Медведєвої [53; 200], О. Є. Михальченкової [7], Т. Л. Новицької [94; 224; 225; 226], К. В. Павлюк [241], В. А. Смірнкової [309] та ін. Зазначені дослідження дають змогу розглядати відкриту науку не лише як відкритий доступ до публікацій і даних, а як чинник інституційного, організаційного, ціннісного та методичного оновлення наукової й освітньої діяльності.

Серед зарубіжних дослідників проблематика відкритої науки, відкритого доступу, відкритих даних, відкритого рецензування, відкритих дослідницьких практик та відповідального оцінювання наукової діяльності представлена у працях С. Бартлінга (S. Bartling) [386], С. Фрізіке (S. Friesike) [386], С. Парсонса (S. Parsons) [503], Ф. Азеведо (F. Azevedo) [503], М. М. Ельшеріфа (M. M. Elsherif) [503], Дж. Бенкса (G. Banks) [385], А. Маедче (A. Maedche) [464], Е. Ельшан (E. Elshan) [464], Г. Гьоле (H. Höhle) [464], Н. Маноли (N. Manola) [414; 465], К. О'Керролла (C. O'Carroll) [488], Б. Рент'є (B. Rentier) [488] та ін. У цих працях відкриту науку розглянуто як багатовимірне явище, що охоплює відкритий доступ до публікацій і даних, відкриті дослідницькі інфраструктури, відкритий код, відкриту експертизу, громадянську науку, прозорість дослідницьких процедур, відтворюваність результатів і нові підходи до оцінювання професійної діяльності дослідника. Сучасний етап розвитку відкритої науки пов'язаний також із поширенням технологій ІІІ, що дедалі активніше інтегруються в цифрові платформи, дослідницькі сервіси й системи наукової комунікації. Якщо раніше основна увага приділялася відкритому доступу, репозитаріям, дослідницьким даним і прозорості наукової комунікації,

то нині дедалі частіше постає питання використання ШІ для пошуку, опрацювання, аналізу, візуалізації та поширення наукової інформації. Це зумовлено тим, що інструменти ШІ дедалі частіше інтегруються в хмаро орієнтовані системи, цифрові платформи, репозитарії та сервіси відкритої наукової комунікації. У цьому дослідженні інструменти ШІ розглядаються як додатковий ресурс систем відкритої науки, який може посилити професійний розвиток педагогічних та науково-педагогічних працівників за умови відповідального й етично обґрунтованого використання.

Теоретичні підходи до розуміння сутності штучного інтелекту й особливостей його функціонування висвітлено у працях О. А. Баранова [8], М. Ф. Єфремова [82], Ю. М. Єфремова [82] та ін. Можливості використання сервісів ШІ в освітньому процесі, професійному розвитку педагогічних працівників, навчанні природничо-математичних предметів, рецензуванні, науковій комунікації та відкритій науці розглядали Т. С. Терлецька [208], Є. М. Смирнова-Трибульська [208], І. П. Воротнікова [207; 208] та ін. Зазначені дослідження є важливими для розкриття сучасного етапу розвитку відкритої науки, оскільки інструменти ШІ дедалі частіше використовуються для пошуку, аналізу, узагальнення, візуалізації й поширення наукової інформації, а також для персоналізації професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Проблему використання штучного інтелекту в освіті, науковій діяльності та професійному розвитку педагогічних працівників представлено у працях Р. Аджаві (R. Ajjawi) [387], О. П. Аделани (O. P. Adelana) [384], К. Д. Арулеби (K. D. Aruleba) [384], М. А. Аянвале (M. A. Ayanwale) [384], К. Азорін (C. Azorín) [426], М. Бірмена (M. Bearman) [387], С. Белобаби (S. Bjelobaba) [423], Дж. Фернандес-Батанеро (J. Fernández-Batanero) [430], Дж. Фернандес-Сереро (J. Fernández-Cerero) [430], Т. Фолтинека (T. Foltýnek) [423], М. Фуллана (M. Fullan) [426], І. Гарсія Мартінес (I. García-Martínez) [430], І. Глендіннінг (I. Glendinning) [423], А. Гарріка (A. Harris) [426], М. Джонса (M. Jones) [426], З. Р. Хана (Z. R. Khan) [423], Дж. Крав'яра (J. Kravjar) [423], С. Леон (S. León)

[430], С. С. Оєлере (S. S. Oyelere) [384], П. Павлетича (P. Pavletic) [423], Р. Сантоса (R. Santos) [423], І. Т. Санусі (I. T. Sanusi) [384] та ін. У цих працях розкрито можливості використання ІІІ для підтримки освітнього процесу, професійної діяльності вчителя, персоналізованого й адаптивного навчання, аналізу навчальних даних, створення цифрового контенту, наукової діяльності, а також етичні, організаційні та методичні виклики застосування генеративного ІІІ у вищій освіті й наукових дослідженнях.

Аналіз наукових джерел засвідчив, що окремі аспекти досліджуваної проблеми вже достатньо представлені в педагогічній науці. Зокрема, розроблено підходи до професійного розвитку, цифрової компетентності, хмаро орієнтованих середовищ, відкритого доступу, відкритих даних, оцінювання наукової діяльності та використання ІІІ. Водночас ці напрями здебільшого розглядаються окремо. Недостатньо обґрунтованою залишається саме методична система використання систем відкритої науки як засобу професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Узагальнення наукових джерел, нормативних документів і сучасних практик відкритої науки дало змогу виокремити такі суперечності:

- між зростанням значущості відкритої науки як стратегічного напрямку цифрової трансформації освіти і науки та недостатньою систематизацією теоретичних підходів до використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників;
- між необхідністю реалізації завдань Національного плану щодо відкритої науки, зокрема розвитку компетентності з відкритої науки, та недостатньою розробленістю теоретико-методичних засад її системного розвитку в процесі професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників;
- між потребою педагогічних та науково-педагогічних працівників у розвитку компетентності з відкритої науки та недостатнім теоретико-методичним обґрунтуванням структури, складників, показників і рівнів цієї компетентності;
- між потребою в цілісній, науково обґрунтованій організації процесу

розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників і браком розроблених відповідних методик для забезпечення цього процесу;

- між зростаючими суспільними вимогами до використання систем відкритої науки у професійній діяльності педагогічних та науково-педагогічних працівників та браком практичних рекомендацій щодо системного впровадження цих систем у закладах освіти, наукових установах, наукових бібліотеках і центрах професійного розвитку.

Актуальність проблеми, її міждисциплінарний характер, потреба в розвитку компетентності з відкритої науки та відсутність цілісної методичної системи зумовили вибір теми дослідження: **«Теоретико-методичні засади використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників».**

Хронологічні межі аналізу розвитку відкритої науки охоплюють 2002–2026 роки. Нижню межу визначено ухваленням у 2002 році Будапештської ініціативи відкритого доступу, яка започаткувала сучасний етап міжнародного руху за відкритий доступ. Подальший розвиток цього руху пов'язаний із формуванням концепції відкритої науки, цифрових дослідницьких інфраструктур, репозитаріїв, принципів FAIR і практик управління дослідницькими даними. Верхня межа відповідає завершенню теоретичного узагальнення, експериментальної перевірки й оформлення результатів дослідження у 2026 році.

Особливу увагу приділено 2018–2026 рокам як періоду активізації в Україні процесів інтеграції до Європейського дослідницького простору, формування нормативно-правового забезпечення відкритої науки, реалізації Національного плану щодо відкритої науки, розвитку відповідних цифрових систем і сервісів, а також апробації розробленої методичної системи.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Обраний напрям дослідження ґрунтується на результатах науково-дослідної роботи Інституту цифровізації освіти НАПН України як складника колективних наукових досліджень, виконавцем яких була авторка: *«Адаптивна хмаро*

орієнтована система навчання та професійного розвитку вчителів закладів загальної середньої освіти» (ДР № 0118U003161, 2018–2020), «Методологія використання хмаро орієнтованих систем відкритої науки у закладах освіти» (ДР № 0121U107673, 2021–2023); «Хмаро орієнтовані системи відкритої науки у навчанні і професійному розвитку вчителів» (ДР № 0120U104849, 2020–2023, реєстраційний номер 2020.02/0310), яке виконувалося за рахунок грантової підтримки Національного фонду досліджень України; «Використання цифрових технологій у процесі змішаного навчання в закладах загальної середньої освіти» (ДР № 0121U108755, 2021) – переможця за результатами конкурсного відбору щодо виконання у 2021 р. прикладних наукових досліджень для підтримки молодих учених, які працюють (навчаються) у підвідомчих установах НАПН України; «Проектування і використання відкритого освітнього середовища з елементами штучного інтелекту для професійного розвитку педагогічних кадрів» (ДР № 0124U000671, 2024–2025); «Комплексне наукове дослідження використання генеративного штучного інтелекту на різних рівнях освіти для удосконалення педагогічних та управлінських практик» (ДР № 0125U003489, 2025–2026), що виконувалося за рахунок бюджетних коштів, спрямованих на забезпечення проведення державними науковими установами наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок за результатами державної атестації на запит МОН України; «Розвиток компетентності вчителів з використання штучного інтелекту в умовах реалізації STEM освіти» (ДР № 0126U000560, 2026–2027); авторка була керівником наукового дослідження «Використання вчителями сервісів штучного інтелекту у навчанні природничо-математичних предметів у закладах загальної середньої освіти» (ДР № 0124U001462, 2024) – переможця за результатами конкурсного відбору щодо виконання у 2024 р. наукових досліджень для підтримки молодих учених, які працюють (навчаються) в установах НАПН України. Тему дисертаційного дослідження затверджено на засіданні вченої ради Інституту цифровізації освіти НАПН України 30 квітня 2024 року (протокол № 7).

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати та розробити методичну систему використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати теоретико-методологічні підходи до використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників, уточнити поняттєво-категоріальний апарат дослідження та узагальнити зарубіжний і вітчизняний досвід у цьому напрямі.
2. Визначити особливості професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників в умовах відкритої науки.
3. Охарактеризувати інструменти відкритої науки та визначити особливості застосування технологій штучного інтелекту у професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.
4. Уточнити складники, показники і рівні компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників.
5. Обґрунтувати й розробити структурно-функціональну модель методичної системи використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.
6. Розробити методичну систему використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників, що охоплює базову і спеціалізовану методики, та перевірити її ефективність шляхом педагогічного експерименту й експертного оцінювання.
7. Розробити рекомендації щодо використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Об'єкт дослідження – професійний розвиток педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Предмет дослідження – теорія і методика використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Концепція дослідження ґрунтується на розумінні систем відкритої науки як багаторівневого освітньо-наукового середовища, що поєднує принципи, політики, практики, цифрові інфраструктури, ресурси, інструменти та організаційно-методичні механізми забезпечення відкритості, доступності, прозорості, відтворюваності й відповідального повторного використання наукових результатів. Таке розуміння унеможливорює ототожнення систем відкритої науки з довільною сукупністю цифрових сервісів або лише з відкритим доступом до публікацій.

Професійно-розвивальний потенціал цих систем виявляється в забезпеченні доступу до відкритих наукових і освітніх ресурсів, дослідницьких даних, репозитаріїв, цифрових ідентифікаторів, відкритих ліцензій, платформ наукової комунікації та рецензування, а також у створенні умов для професійної співпраці, самоосвіти, рефлексії й відповідального представлення результатів діяльності.

Провідна ідея дослідження полягає в тому, що розвиток компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників має здійснюватися на основі цілісної методичної системи, структура якої охоплює цільовий, методологічний, концептуально-організаційний, змістовий, технологічний і діагностично-результативний компоненти. Їх взаємодія забезпечує єдність мети, методологічних підходів і принципів, складників відкритої науки, організаційно-педагогічних умов, змісту, форм, методів, засобів, етапів реалізації та діагностично-рефлексивного супроводу.

Методична система має реалізовуватися поетапно, диференційовано й практико-орієнтовано, з урахуванням професійних функцій, освітніх потреб, наявного досвіду, цифрової підготовленості та індивідуальних або групових траєкторій професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Провідні ідеї концепції знайшли втілення в загальній *гипотезі* дослідження, згідно з якою рівень розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників підвищиться, якщо цей процес

здійснюватиметься на основі науково обґрунтованої, спеціально розробленої авторської методичної системи використання систем відкритої науки, що передбачає цілеспрямований добір інструментів відкритої науки, реалізацію базової і спеціалізованої методик, поетапну організацію професійного розвитку, діагностичний супровід, рефлексивне оцінювання результатів і коригування індивідуальних або групових траєкторій професійного вдосконалення.

Методи дослідження. Для розв'язання поставлених завдань, досягнення мети дослідження та перевірки гіпотези використано комплекс взаємопов'язаних теоретичних, емпіричних, експериментальних методів і методів математичної статистики.

Теоретичні методи дослідження охоплювали аналіз, синтез, порівняння, систематизацію, класифікацію, узагальнення й інтерпретацію філософської, психолого-педагогічної та науково-методичної літератури, нормативних документів, міжнародних і вітчизняних публікацій із проблем відкритої науки, цифровізації освіти й науки та професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Зазначені методи використано для обґрунтування теоретико-методичних засад дослідження, визначення стану розробленості проблеми, узагальнення зарубіжного й вітчизняного досвіду, виокремлення суперечностей і формулювання провідної ідеї дослідження. Метод термінологічного аналізу застосовано для окреслення проблемно-термінологічного поля дослідження, розмежування базових понять і уточнення змісту поняття «компетентність з відкритої науки науково-педагогічного працівника». Методи систематизації, узагальнення й концептуалізації використано для розроблення концепції дослідження, визначення її рівнів, обґрунтування провідної ідеї та логіки використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Метод моделювання застосовано для розроблення структурно-функціональної моделі методичної системи використання систем відкритої науки, визначення її блоків та їх зв'язків.

Емпіричні методи – спостереження, анкетування, опитування, бесіди, аналіз педагогічного досвіду та експертне оцінювання – використано для з'ясування стану використання систем відкритої науки у професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників, визначення рівня розвитку їх компетентності з відкритої науки, виявлення освітніх потреб, труднощів і готовності до застосування інструментів відкритої науки в професійній діяльності. Експертне оцінювання застосовано для визначення наукової обґрунтованості, практичної реалізованості, структурної цілісності та доцільності впровадження розробленої методичної системи.

Педагогічний експеримент, що охоплював констатувальний, формувальний і контрольний етапи, використано для перевірки педагогічної доцільності й ефективності розробленої методичної системи та виявлення динаміки змін у рівнях розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників у процесі реалізації базової та спеціалізованої методик.

Методи математичної статистики застосовано для кількісного опрацювання й інтерпретації результатів дослідно-експериментальної роботи. Критерій Стюарта-Максвелла використано для перевірки статистичної значущості змін у розподілах учасників за рівнями розвитку компетентності з відкритої науки до і після реалізації базової та спеціалізованої методик. Коефіцієнт конкордації Кендалла застосовано для визначення узгодженості оцінок експертів щодо складників і характеристик методичної системи.

Методологічну основу дослідження становлять філософські, педагогічні, психологічні та андрагогічні теорії й концепції гуманістичного спрямування, які визначили дослідницьку базу для обґрунтування та розроблення теоретико-методичних засад використання систем відкритої науки у професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Такими засадами є теорія наукового пізнання; положення гуманістичної філософії освіти; концептуальні положення системного, комплексного, компетентнісного, діяльнісного, аксіологічного та андрагогічного підходів до вивчення освітніх явищ і процесів; положення теорії неперервної освіти; основи моделювання

складних педагогічних систем; а також ключові положення педагогіки, психології та соціології щодо наукової організації професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників в умовах цифровізації, відкритості науки та інтеграції сучасних інформаційно-освітніх ресурсів. З позицій філософського осмислення досліджуваної проблеми відкрита наука розглядається не лише як сукупність цифрових інструментів і практик відкритого доступу, а як ціннісно орієнтована модель організації наукової та освітньої діяльності, у якій відкритість, прозорість, відтворюваність, академічна доброчесність, відповідальність і суспільна значущість науки виступають важливими методологічними орієнтирами. У процесі дослідження враховано також окремі положення акмеологічного підходу, що дають змогу розглядати професійний розвиток педагогічних та науково-педагогічних працівників як процес досягнення вищого рівня професійної зрілості, самореалізації, самовдосконалення та готовності до відповідального використання систем відкритої науки в освітній, науковій і професійно-розвивальній діяльності.

Теоретичною основою дослідження є положення теорії неперервної освіти, освіти дорослих і професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників; теорії педагогічного моделювання й методичних систем; наукові положення щодо цифровізації освіти і науки, цифрової компетентності, хмаро орієнтованих і відкритих освітньо-наукових середовищ; концептуальні засади відкритої науки, відкритого доступу, управління дослідницькими даними, принципів FAIR, відкритої наукової комунікації, академічної доброчесності, відкритого рецензування та відповідального оцінювання наукової діяльності.

Нормативно-концептуальним підґрунтям стали міжнародні, європейські та національні документи у сфері відкритої науки, зокрема документи ЮНЕСКО, Європейського Союзу, EOSC, OpenAIRE, CoARA та Національний план щодо відкритої науки. Їх положення враховано під час уточнення поняттєво-категоріального апарату, визначення структури компетентності з відкритої

науки, обґрунтування структурно-функціональної моделі й методичної системи та розроблення практичних рекомендацій.

Наукова новизна та теоретичне значення дослідження полягають у тому, що *вперше* теоретично обґрунтовано та розроблено: методичну систему використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників; структурно-функціональну модель методичної системи використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників, яка інтегрує системний, комплексний, компетентнісний, діяльнісний, аксіологічний та андрагогічний підходи й відображає взаємозв'язок цільового, методологічного, концептуально-організаційного, змістового, технологічного, діагностично-результативного блоків; діагностичний інструментарій для визначення рівнів розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників;

уточнено: зміст поняття «компетентність з відкритої науки науково-педагогічного працівника» – це здатність особистості на основі ціннісного прийняття принципів відкритої науки, опанування системи знань про її поняття, політики, інструменти, інфраструктури й нормативно-правові засади, сформованих умінь і набутого досвіду використовувати практики, ресурси й сервіси відкритої науки для здійснення науково-освітньої діяльності, зокрема для забезпечення відкритого доступу до результатів досліджень, для роботи з дослідницькими даними та їх метаданими, репозитаріями, цифровими ідентифікаторами й відкритими ліцензіями, для здійснення відкритої наукової комунікації і співпраці, для дотримання етичних і правових норм академічної діяльності, а також для постійного вдосконалення власної професійної діяльності на основі рефлексивного оцінювання рівня її відкритості, відтворюваності, доброчесності та суспільної значущості; складники, показники і рівні компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників;

набули подальшого розвитку: теорія та методика підготовки, перепідготовки і підвищення кваліфікації кадрів інформатизації освіти, зокрема теоретико-методичні засади використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Практичне значення дослідження полягає в тому, що:

- *розроблено та впроваджено* методики: базову методику використання інструментів відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників; спеціалізовану методику використання інструментів відкритої науки для професійного розвитку науково-педагогічних працівників у сфері рецензування;

- *розроблено* навчально-методичне забезпечення професійного розвитку різних категорій педагогічних, науково-педагогічних, наукових працівників, аспірантів та докторантів, зокрема: програми онлайн-шкіл «Цифрові технології в наукових дослідженнях» і навчальних курсів «Рецензування в епоху відкритої та відтворюваної науки: нові виклики та можливості», орієнтованих на педагогічних, науково-педагогічних, наукових працівників, аспірантів та докторантів; методичні посібники «Використання сервісів хмаро орієнтованих систем відкритої науки в освітньому процесі закладів вищої педагогічної і післядипломної освіти» та «Проектування відкритого освітнього середовища з елементами штучного інтелекту для професійного розвитку вчителів», призначені для педагогічних та науково-педагогічних працівників; методичні рекомендації «Використання цифрових технологій у процесі змішаного навчання в закладах загальної середньої освіти», «Використання вчителями сервісів штучного інтелекту у навчанні природничо-математичних предметів у закладах загальної середньої освіти» і «Використання відкритого освітнього середовища з елементами штучного інтелекту для професійного розвитку вчителів», адресовані педагогічним працівникам; рекомендації щодо використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Результати дослідження можуть бути використані в освітній, науковій, науково-методичній та організаційно-управлінській діяльності закладів освіти, наукових установ, наукових бібліотек, центрів професійного розвитку педагогічних працівників і професійних спільнот. Зокрема, вони можуть застосовуватися під час розроблення освітніх програм, спецкурсів, навчальних дисциплін, тренінгових програм, програм підвищення кваліфікації педагогічних працівників і професійного розвитку викладачів закладів вищої освіти; у підготовці аспірантів і докторантів до здійснення наукової діяльності відповідно до принципів відкритої науки; у створенні методичних рекомендацій, інституційних політик відкритої науки, курсів з академічної доброчесності, управління дослідницькими даними, принципів FAIR, відкритого рецензування та відповідального використання штучного інтелекту.

Впровадження результатів наукового дослідження здійснювалося в таких закладах, установах та організаціях: Дніпровський науковий ліцей інформаційних технологій Дніпровської міської ради (№ 01/328, довідка від 24.12.2024 року); Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського (довідка № 3097/04 від 26.12.2024 року); Український інститут науково-технічної експертизи та інформації (довідка № 39 від 26.12.2024 року); Державна науково-педагогічна бібліотека України імені В. О. Сухомлинського (довідка № 05-44/10 від 08.01.2026 року); Інститут цифровізації освіти НАПН України (довідка № 131 від 11.05.2026 року); Громадська організація «Інститут відкритої науки і інновацій» (довідка б/н від 19.06.2026 року).

Особистий внесок авторки. У працях, виконаних у співавторстві, особистий внесок авторки полягав насамперед у розробленні й конкретизації тих положень, що безпосередньо пов'язані з темою монографії: уточненні поняттєво-категоріального апарату дослідження, аналізі використання систем відкритої науки у професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників, обґрунтуванні складників компетентності з відкритої науки, доборі інструментів відкритої науки, розробленні основних елементів базової та спеціалізованої методик, підготовці навчально-методичного забезпечення, організації апробації, узагальненні результатів

експериментальної роботи та формулюванні практичних рекомендацій. Результати співавторських праць використано в монографії лише в тій частині, що відображає особистий науковий внесок авторки. Зокрема, авторці належать такі наукові результати: узагальнено теоретичні положення, поняттєво-категоріальний апарат, сучасний стан і практичні підходи до використання хмаро орієнтованих систем і сервісів відкритої науки у закладах освіти, зокрема для професійного розвитку, самоосвіти й саморозвитку педагогічних працівників; обґрунтовано рекомендації щодо їх застосування та впровадження результатів наукового дослідження «Методологія використання хмаро орієнтованих систем відкритої науки у закладах освіти» [24; 45; 46; 125; 132; 133; 134; 204; 332; 348]. Розкрито особливості розвитку компетентності з відкритої науки в аспірантів, учених, наукових і науково-педагогічних працівників у цифровому суспільстві; проаналізовано вплив відкритої науки на оцінювання професійної діяльності наукових і науково-педагогічних працівників; досліджено розвиток цифрової компетентності учасників освітнього й наукового процесу в умовах відкритої науки, інтернаціоналізації та сталого розвитку вищої освіти [136; 137; 145; 445]. Досліджено теоретичні, методичні й прикладні аспекти використання штучного інтелекту в освіті та відкритій науці; визначено роль сервісів ІІІ у розвитку цифрової компетентності освітян, професійному розвитку педагогічних кадрів, проєктуванні відкритого освітнього середовища з елементами ІІІ та формуванні етичних підходів до використання таких сервісів у професійній діяльності вчителя; проаналізовано вітчизняний і зарубіжний досвід використання сервісів ІІІ у навчанні природничо-математичних предметів, а також обґрунтовано рекомендації щодо застосування ІІІ для створення мультимедійних презентацій в освіті й наукових дослідженнях [23; 42; 43; 44; 126; 128; 135; 143; 144; 192; 193; 194; 284; 392]. Окрему увагу приділено проблемам використання генеративного ІІІ у вищій освіті, підготовці докторів філософії та підтримці навчальної діяльності студентів; визначено методичні підходи до класифікації й добору сервісів ІІІ, розкрито потенціал каталогів інструментів ІІІ, спеціалізованих сервісів ІІІ EOSC та адаптивних технологій для розвитку освітніх і соціальних навичок; узагальнено результати досліджень Інституту цифровізації освіти НАПН України щодо

використання ІІІ в середній освіті, а також проаналізовано досвід Великої Британії щодо впровадження регуляторних принципів ІІІ [20; 21; 22; 109; 110; 124; 127; 142; 347; 368; 459]. Досліджено сучасний стан і особливості використання цифрових технологій у процесі змішаного навчання в ЗЗСО; визначено напрями розвитку цифрової компетентності вчителів, зокрема щодо використання електронних технологій оцінювання навчальних досягнень учнів, формування цифрових навичок здобувачів освіти, застосування цифрових освітніх ресурсів, цифрових освітніх технологій та електронних соціальних мереж в освітньому процесі [47; 129; 130; 131; 141; 147; 335; 457; 458]. Проаналізовано окремі аспекти цифрової трансформації освіти і науки, зокрема застосування цифрових технологій для організації роботи рад молодих учених, формування іміджу вченого в умовах цифрового суспільства, розвиток інформаційної та дослідницької компетентності аспірантів і докторантів, а також особливості цифровізації освіти і науки в період російсько-української війни та повоєнного відновлення України [336; 446; 449; 462]. Розроблено навчально-методичне забезпечення професійного розвитку педагогічних, науково-педагогічних та наукових працівників, аспірантів та докторантів, зокрема лекційні й практичні заняття робочих програм навчальних дисциплін, програми І та ІІ онлайн-шкіл «Цифрові технології в наукових дослідженнях», а також програми онлайн-курсів «Рецензування в епоху відкритої та відтворюваної науки: нові виклики та можливості» 2024–2025 рр. [280; 281; 282; 283; 295; 296; 297; 299; 300; 301]. Проаналізовано стан розвитку цифрової компетентності вчителів ЗЗСО у сфері кібербезпеки, визначено типи кіберзагроз і способи захисту освітнього середовища, а також досліджено особливості проектування кібербезпечного освітньо-наукового середовища закладу вищої освіти у площині відкритої науки й освіти [138; 139; 140].

Обґрунтованість і вірогідність результатів дослідження забезпечено узгодженістю методологічних положень, використанням комплексу теоретичних, емпіричних, експериментальних і статистичних методів, а також поєднанням кількісного й якісного аналізу. Достовірність отриманих висновків підтверджується відповідністю діагностичного інструментарію структурі компетентності з відкритої науки, статистичною перевіркою результатів

педагогічного експерименту, експертним оцінюванням методичної системи, апробацією результатів на науково-практичних заходах і впровадженням у діяльність закладів освіти та наукових установ.

Апробація результатів дослідження. Основні результати дослідження, його концептуальні положення, методологічні засади та практичні напрацювання було висвітлено й апробовано в доповідях на науково-практичних заходах різного рівня, зокрема:

Міжнародні: XII International Conference on Mathematics, Science and Technology Education (15–17 жовтня 2020 року, м. Кривий Ріг); Міжнародна наукова конференція «Штучний інтелект у науці та освіті» (1–2 березня 2024 року, м. Київ); Міжнародна наукова конференція «Наукові горизонти XXI століття: мультидисциплінарні дослідження» (16–17 травня 2024 року, м. Ужгород); 27th International Conference on Interactive Collaborative Learning and 53rd IGIP International Conference on Engineering Pedagogy (24–27 вересня 2024 року, м. Таллінн, Естонія); V Міжнародна науково-практична конференція «Імерсивні технології в освіті» (29 квітня 2025 року, м. Київ); II Міжнародна науково-практична конференція «Цифрова компетентність вчителя 2025: формуючи майбутнє освіти» (18 березня 2025 року, м. Київ); III Міжнародна науково-практична конференція «Цифрова компетентність вчителя нової української школи 2026: стратегії та практики навчання зі штучним інтелектом» (31 березня 2026 року, м. Київ); 2019 International Workshop on Conflict Management in Global Information Networks (29 листопада 2019 року, м. Львів); 8th Workshop on Cloud Technologies in Education (18 грудня 2020 року, м. Кривий Ріг); I Науково-практична конференція з міжнародною участю «Відкрита наука в умовах інтеграції освіти України до Європейського дослідницького простору» (27 квітня 2023 року, м. Київ).

Всеукраїнські: Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція «Розвиток науки і техніки: проблеми та перспективи» (21 травня 2020 року, м. Київ); науково-практична конференція «Мультимедійні технології в освіті та інших сферах діяльності» (12 листопада 2020 року, м. Київ); III Всеукраїнська конференція «Теоретико-практичні проблеми використання математичних методів

та комп'ютерно-орієнтованих технологій в освіті та науці» (28 квітня 2021 року, м. Київ); Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених «Наукова молодь» (2021–2022 рр., м. Київ); звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (2020–2026 рр., м. Київ); круглі столи «Сучасні технології візуалізації колекцій цифрових освітніх ресурсів» (2024, 2026 рр., м. Київ); навчальні курси «Рецензування в епоху відкритої та відтворюваної науки: нові виклики та можливості» (2024–2025 рр., м. Київ); I та II онлайн-школи «Цифрові технології в наукових дослідженнях» (2023–2024 рр., м. Київ); семінар «Системи навчання і освіти в комп'ютерно орієнтованому середовищі» (Київ, 2026). Також результати дослідження обговорювалися на засіданнях відділу хмаро орієнтованих систем і штучного інтелекту в освіті Інституту цифровізації освіти НАПН України (Київ, 2024–2026).

Публікації. Основні положення та результати дослідження відображено у 82 наукових і науково-методичних працях авторки, зокрема: у 4 монографіях, 3 методичних посібниках та 3 методичних рекомендаціях, підготовлених у співавторстві; 30 статтях у наукових фахових виданнях України; 5 статтях у наукових виданнях інших держав; 2 статтях в інших наукових виданнях України; 12 програмах; 1 препринті; 19 тезах доповідей, опублікованих у матеріалах наукових конференцій; 2 оглядових виданнях і 1 дайджесті. Із загальної кількості публікацій 9 праць індексуються в наукометричних базах Scopus та/або Web of Science.

Структура роботи. Монографія складається з передмови, вступу, п'яти розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел і додатків. Список використаних джерел налічує 573 найменування, з них 205 іноземними мовами. У роботі подано 38 таблиць і 32 рисунки. Основний текст монографії від вступу до загальних висновків включно становить 408 сторінок; із передмовою – 413 сторінок. Загальний обсяг монографії становить 537 сторінок.

РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ВІДКРИТОЇ НАУКИ ДЛЯ ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ПЕДАГОГІЧНИХ ТА НАУКОВО- ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ

У першому розділі проаналізовано проблемно-термінологічне поле дослідження, уточнено зміст поняття «компетентність з відкритої науки науково-педагогічного працівника»; узагальнено зарубіжний досвід використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників; досліджено стан проблеми використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників в Україні; розглянуто процес трансформації підходів до оцінювання професійної діяльності науково-педагогічних працівників на засадах відкритої науки.

1.1 Проблемно-термінологічне поле дослідження використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників

Теоретико-методологічні підходи до використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників ґрунтуються на поєднанні системного, комплексного, компетентнісного, діяльнісного, аксіологічного та андрагогічного підходів. Системний підхід дає змогу розглядати використання систем відкритої науки як цілісний процес, у якому взаємопов'язані мета, зміст, інструменти, форми, методи, умови, діагностика й очікувані результати професійного розвитку. Комплексний підхід забезпечує врахування педагогічних, цифрових, дослідницьких, етико-правових, організаційних і комунікаційних аспектів використання систем відкритої науки.

Компетентнісний підхід орієнтує дослідження на визначення змісту, складників, показників і рівнів розвитку компетентності з відкритої науки. Діяльнісний підхід акцентує практичне застосування відкритих ресурсів, репозитаріїв, цифрових ідентифікаторів, дослідницьких даних, платформ наукової комунікації та технологій ІІІ у професійній діяльності. Аксіологічний підхід підкреслює значення відкритості, прозорості, відтворюваності,

академічної доброчесності, етичності й відповідальності, а андрагогічний підхід забезпечує врахування особливостей навчання дорослих фахівців, їх професійного досвіду, освітніх потреб, мотивації, автономності та здатності до безперервного професійного саморозвитку. Порівняльний аналіз використано для узагальнення зарубіжного й вітчизняного досвіду та визначення можливостей адаптації відповідних практик до українського освітньо-наукового простору.

У межах дослідження використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників важливо окреслити його проблемно-термінологічне поле та уточнити базові поняття дослідження. Це зумовлено міждисциплінарним характером відкритої науки, що охоплює педагогічні, цифрові, науково-організаційні, етичні, правові та комунікаційні аспекти, а також різноманітністю підходів до тлумачення її принципів, систем, інструментів і практик. Узгодження й уточнення базових понять дає змогу уникнути термінологічної неоднозначності та сформулювати єдину теоретичну основу для подальшого обґрунтування методичної системи.

Проблемно-термінологічне поле дослідження сформовано з урахуванням наукових праць, міжнародних, європейських і національних нормативно-концептуальних документів у сфері відкритої науки, цифровізації освіти й науки та професійного розвитку. Особливе значення мають документи ЮНЕСКО, ОЕСР, Європейської Комісії, ініціатив EOSC, OpenAIRE і CoARA, рамки DigComp, DigCompEdu та ResearchComp, а також Національний план щодо відкритої науки і професійні стандарти вчителя закладу загальної середньої освіти та викладача закладу вищої освіти.

Осмислення проблемно-термінологічного поля дослідження потребує врахування філософських підходів, оскільки відкрита наука є не лише сукупністю цифрових інструментів і організаційних практик, а й виявом глибших змін у способах продукування, поширення, перевірки та суспільного використання наукового знання. З позицій методології педагогічного дослідження це явище доцільно розглядати в єдності поняттєвого, ціннісного,

діяльнісного та соціального вимірів [60; 61]. У філософському аспекті воно пов'язане з проблемами пізнання, істинності, обґрунтованості й доступності знання, відповідальністю дослідника, довірою до наукових результатів і взаємодією науки із суспільством [80; 157].

З позицій теорії наукового пізнання відкрита наука сприяє підвищенню прозорості дослідницького процесу, перевірюваності та відтворюваності результатів, що є важливими умовами обґрунтованості наукового знання. Реалізація відкритого доступу, відкритих дослідницьких даних, відкритого рецензування, академічної доброчесності та відповідального повторного використання результатів посилює доказовість, можливості критичної перевірки й колективний характер наукового пізнання [188; 204; 332; 515]. У цьому контексті вона постає як форма організації наукової діяльності, спрямована не лише на поширення результатів, а й на підвищення їх якості, надійності та суспільної довіри до науки.

Аксіологічний підхід дає змогу осмислити відкриту науку крізь призму цінностей відкритості, відповідальності, співпраці, академічної доброчесності та суспільної значущості наукової діяльності [157; 508]. Антропологічний і гуманістичний виміри акцентують роль особистості дослідника, педагога та науково-педагогічного працівника як активного суб'єкта професійного розвитку, здатного не лише використовувати відкриті ресурси й цифрові інструменти, а й відповідально діяти у відкритому освітньо-науковому середовищі [80]. Зазначені філософські орієнтири є важливими для уточнення базових понять, обґрунтування компетентності з відкритої науки та подальшого розроблення методичної системи її розвитку.

З огляду на міждисциплінарний характер відкритої науки, її поняттєве осмислення доцільно здійснювати з урахуванням передумов становлення цього явища. Відкрита наука сформувалася не як окрема ізольована практика, а як результат цифрової трансформації освіти і науки, розвитку цифрових інфраструктур, зміни способів наукової комунікації та зростання потреби у відкритості, прозорості, відтворюваності й суспільній значущості наукових

результатів. Передумови та процес становлення відкритої науки як основи подальшого уточнення поняттєво-категоріального апарату дослідження подано на рисунку 1.1.

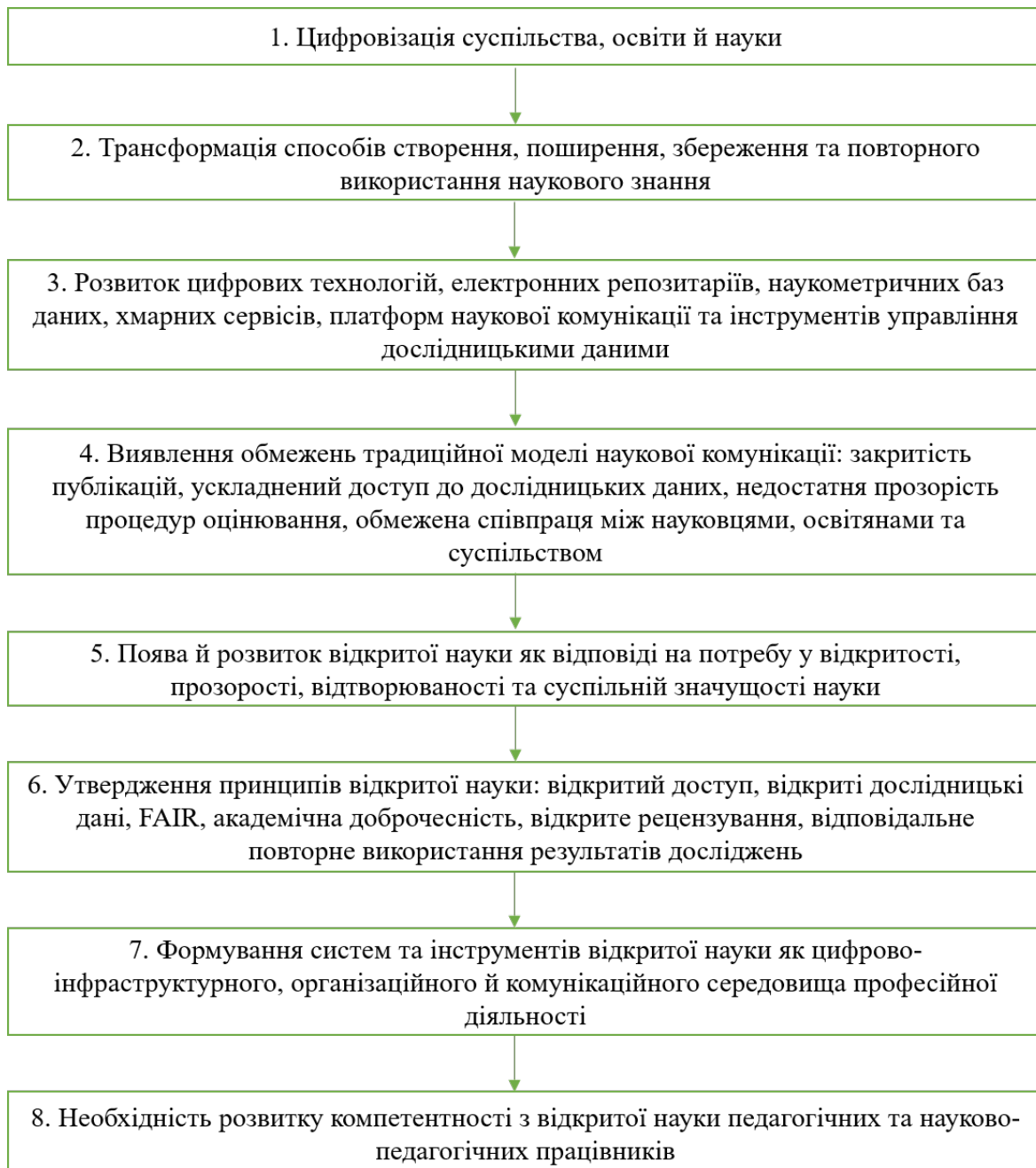


Рисунок 1.1 – Передумови та процес становлення відкритої науки (авторське узагальнення)

На рисунку 1.1 подано передумови та процес становлення відкритої науки, пов'язані з послідовним переходом від цифровізації суспільства, освіти й науки до формування нової культури створення, поширення, оцінювання та повторного використання наукового знання. Розвиток цифрових технологій і

відкритих інфраструктур не лише розширив доступ до наукових результатів, а й виявив обмеження традиційної моделі наукової комунікації, зокрема закритість публікацій, ускладнений доступ до дослідницьких даних і недостатню прозорість процедур оцінювання. Саме тому відкрита наука розглядається в дослідженні як цілісна система принципів, практик, інфраструктур та інструментів, що забезпечують відкритість, доступність, прозорість, відтворюваність і відповідальне використання наукових результатів.

Такий підхід дає змогу логічно перейти до уточнення базових понять дослідження, зокрема «відкрита наука», «системи відкритої науки», «інструменти відкритої науки», «компетентність з відкритої науки», «професійний розвиток» і «методична система», а також суміжного поняття «відкрита освіта», конкретизація якого необхідна для розмежування освітнього та наукового вимірів відкритості. Саме ці категорії визначають зміст, засоби, організаційну логіку та очікувані результати використання систем відкритої науки у професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Виокремлення зазначених понять як базових категорій дослідження здійснено на основі їх ролі у розкритті логіки досліджуваного процесу: від концептуального осмислення відкритої науки до педагогічної організації її використання у професійному розвитку. Критеріями добору базових понять визначено: відповідність меті, об'єкту й предмету дослідження; відображення основних складників відкритої науки як освітньо-наукового середовища; функціональну значущість для побудови методичної системи; зв'язок із очікуваним результатом – розвитком компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників. У цьому сенсі поняття «відкрита наука» виконує основну концептуальну функцію, «системи відкритої науки» конкретизують середовище її реалізації, «інструменти відкритої науки» відображають засоби практичного застосування, «компетентність з відкритої науки» визначає очікуваний результат, «професійний розвиток» задає цільову спрямованість, а «методична система» забезпечує педагогічну організацію цього процесу.

З метою узагальнення близьких за змістом понять і забезпечення цілісного сприйняття проблемно-термінологічного поля дослідження базові поняття узагальнено в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Узагальнення базових понять дослідження

Базове поняття	Узагальнене розуміння в межах дослідження	Функція в дослідженні
<i>Відкрита наука</i>	Рамкова концепція та ціннісно орієнтований підхід до організації наукової діяльності, що охоплює принципи й практики відкритості, доступності, прозорості, відтворюваності та відповідального повторного використання наукових результатів.	Визначає концептуальну рамку дослідження.
<i>Системи відкритої науки</i>	Цілісне середовище, що охоплює принципи, політики, інфраструктури, платформи, сервіси, ресурси й організаційні механізми реалізації відкритих наукових практик.	Виступають середовищем професійного розвитку.
<i>Інструменти відкритої науки</i>	Конкретні цифрові засоби, сервіси, платформи, репозитарії та ідентифікатори, за допомогою яких реалізуються практики пошуку, збереження, опрацювання, поширення, оцінювання й повторного використання наукових та освітньо-наукових матеріалів.	Забезпечують практичну реалізацію відкритої науки.
<i>Компетентність з відкритої науки</i>	Здатність відповідально використовувати принципи, політики, інструменти й практики відкритої науки у професійній, освітній, науковій і науково-методичній діяльності.	Є очікуваним результатом професійного розвитку.
<i>Професійний розвиток</i>	Безперервний процес оновлення знань, умінь, досвіду, професійних якостей, ціннісних орієнтацій і здатності до саморозвитку та рефлексії.	Визначає цільову спрямованість дослідження.
<i>Методична система</i>	Цілісна сукупність взаємопов'язаних цільового, методологічного, концептуально-організаційного, змістового, технологічного, діагностично-результативного компонентів.	Забезпечує педагогічну організацію використання систем відкритої науки.
<i>Відкрита освіта</i>	Підхід до організації освіти й професійного розвитку, що передбачає доступність освітніх можливостей, використання та повторне використання відкритих освітніх ресурсів, цифрових платформ, відкритих курсів і гнучких освітніх траєкторій.	Забезпечує освітньо-організаційні можливості професійного розвитку засобами відкритих ресурсів і цифрових платформ.

*авторське узагальнення

Подане узагальнення у таблиці 1.1 дає змогу розмежувати базові поняття дослідження за їх змістом і функціональним призначенням. У подальшому викладі ці поняття розглянуто детальніше з урахуванням наукових підходів, нормативних положень і специфіки використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

З огляду на це, насамперед доцільно розглянути поняття «відкрита наука» та суміжні з ним категорії, що становлять теоретичну основу дослідження.

У Рекомендації ЮНЕСКО [515] відкриту науку визначено як рамкову концепцію, що об'єднує різні рухи та практики, спрямовані на відкритість, доступність і повторне використання наукових знань, розширення співробітництва та залучення ширшого кола суб'єктів до створення, оцінювання й поширення наукових результатів. У документах Європейської комісії відкрита наука також розглядається як новий підхід до організації наукового процесу, що ґрунтується на спільній роботі, цифрових технологіях і нових способах поширення знань [73].

У науковій літературі *відкрита наука* розглядається як новий підхід до організації наукового процесу, що ґрунтується на прозорості, співробітництві, відкритій комунікації, спільній роботі та нових способах поширення наукових знань із використанням цифрових засобів і технологій. Вона передбачає відкритий доступ до наукових публікацій, результатів досліджень, дослідницьких даних, методів та інструментів, а також ширше залучення громадськості до науки. За таких умов *відкрита наука* трактується як «парасольковий» термін, що охоплює відкритий доступ, відкриті дані, відкритий код, відкриту співпрацю, відкрите рецензування, відкриті освітні ресурси, відкриті монографії та інші практики усунення бар'єрів для використання наукової продукції [332].

Вітчизняні дослідження акцентують увагу не лише на доступності наукових результатів, а й на потенціалі відкритої науки для освітньої та дослідницької діяльності.

А. В. Яцишин [361] розглядає відкриту науку як спосіб трансформації дослідницької діяльності, що охоплює проведення, поширення та вдосконалення

досліджень із використанням цифрових інструментів і мереж. У такому підході поєднуються технологічний розвиток і культурні зміни, спрямовані на посилення співпраці, відкритості та доступності наукових результатів.

М. В. Мар'єнко [188] розглядає *відкриту науку в педагогіці* не лише як засіб запобігання сумнівним дослідженням, а й як спосіб підвищення прозорості, відтворюваності, доступності та суспільної значущості педагогічних досліджень.

У межах цього дослідження відкриту науку розглянуто як рамкову концепцію та ціннісно орієнтований підхід до організації наукової й освітньо-наукової діяльності, реалізація якого охоплює систему принципів, практик, цифрових інфраструктур, ресурсів та інструментів, спрямованих на забезпечення відкритого доступу до наукових знань, дослідницьких даних, освітньо-наукових ресурсів, методів і результатів досліджень, а також на підтримку співпраці, прозорості, відтворюваності й суспільної значущості науки.

Порівняння наведених підходів засвідчує, що у трактуванні відкритої науки простежуються різні акценти. У нормативних документах ЮНЕСКО та Європейської комісії вона розглядається переважно як рамкова концепція і стратегічний напрям трансформації наукової діяльності, тоді як у наукових працях увага частіше зосереджується на її окремих практиках: відкритому доступі, відкритих даних, відкритому рецензуванні, цифрових інфраструктурах, відтворюваності результатів і відкритій співпраці. Дискусійним залишається питання меж поняття «відкрита наука», оскільки в одних підходах воно наближається до відкритого доступу, а в інших охоплює ширшу систему цінностей, політик, інструментів, інфраструктур і комунікаційних практик. У межах цього дослідження перевагу надано ширшому підходу, оскільки саме він дає змогу розглядати відкриту науку як середовище професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Зміст відкритої науки розкривається через низку взаємопов'язаних понять, що відображають її основні практики, ресурси та механізми реалізації.

Для досягнення мети цього дослідження доцільно розмежовувати чотири взаємопов'язані рівні систем відкритої науки: ядро, інфраструктуру, інструментальне середовище та допоміжні цифрові сервіси. Ядро становлять принципи й практики відкритого доступу, відкритих дослідницьких даних, FAIR, прозорості дослідницьких процедур, відтворюваності результатів, академічної доброчесності, відкритої наукової комунікації, відкритого рецензування та правомірного повторного використання результатів. Інфраструктура забезпечує сталість і технічну реалізацію цих практик. Інструментальне середовище охоплює конкретні платформи й сервіси, які використовує фахівець у професійній діяльності. Допоміжні цифрові сервіси підтримують окремі дії, але самі по собі не визначають сутності відкритої науки.

Поняття *відкритого доступу* є одним із базових для розуміння відкритої науки, оскільки воно акцентує увагу на забезпеченні вільного доступу до наукових результатів, освітніх ресурсів, електронних архівів та інших цифрових об'єктів. При цьому відкрита наука є ширшим поняттям, адже охоплює не лише відкритий доступ до публікацій, а й відкриті дані, відкриті інструменти, цифрову інфраструктуру, спільне створення знань, прозорість дослідницьких процедур і повторне використання результатів наукової діяльності [134].

Відкритий доступ – це безоплатний для користувача доступ до наукових публікацій через мережу Інтернет, що дає змогу читати, завантажувати та використовувати матеріали відповідно до визначених умов ліцензування [204].

У монографії [204] виокремлено такі *види відкритого доступу*: платиновий, золотий, зелений, бронзовий і гібридний.

Відкриті дані – один із ключових аспектів відкритої науки. У межах відкритої науки дослідницькі дані продукуються, накопичуються і розподіляються у спільних сховищах, а результати досліджень поширюються в різних форматах [204].

Колектив авторів [204] також визначає поняття «*відкриті дослідницькі дані*» як один із трьох головних складників відкритої науки поряд із відкритим доступом до публікацій та відкритою співпрацею, що реалізуються через

політику відкритого доступу, репозитарії відкритих даних і формування відповідного ставлення дослідників до відкриття даних.

Дані FAIR – це дослідницькі дані, організовані відповідно до принципів знаходжуваності, доступності, інтероперабельності та повторного використання [204].

Одним зі складників відкритої науки є *відкрите рецензування*, що пов'язане з прозорою експертною оцінкою наукових матеріалів, відкритістю процесу оцінювання, залученням ширшого кола експертів і можливістю коментування матеріалів [332; 204].

Відкритий програмний код як складник відкритих дослідницьких практик передбачає доступність програмних рішень для перегляду, використання, перевірки, модифікації та повторного застосування відповідно до умов відкритої ліцензії [204].

Авторський колектив [332] розглядає *відкриті освітні ресурси* як відкритий освітній контент: вільно розповсюджені підручники, навчальні відеолекції, дані відкритих бібліотек та архівів, інші матеріали, що можуть використовуватися в навчанні.

Відкрита освіта забезпечує можливість дистанційного навчання, використання відкритого контенту, відкритих освітніх ресурсів і цифрових платформ, зокрема масових відкритих онлайн-курсів [332].

У наукових джерелах відкриту освіту пов'язують із розширенням доступу до освітніх можливостей, усуненням просторових, часових, організаційних і фінансових бар'єрів, використанням відкритого освітнього контенту та цифрових технологій, а також із забезпеченням гнучкості навчання відповідно до потреб користувачів [52; 332].

У межах цього дослідження відкриту освіту розуміємо як підхід до організації освіти й професійного розвитку, що ґрунтується на доступності освітніх можливостей, відкритому використанні та повторному використанні освітніх ресурсів, гнучкості освітніх траєкторій, застосуванні цифрових платформ, відкритих курсів і мережевої взаємодії учасників освітнього процесу.

Відкрита освіта та відкрита наука є взаємопов'язаними, однак не тотожними поняттями. Відкрита освіта спрямована передусім на забезпечення доступності, гнучкості й відкритості навчання, освітніх ресурсів і можливостей професійного розвитку. Відкрита наука охоплює ширшу трансформацію процесів створення, перевірки, збереження, поширення та повторного використання наукових знань і дослідницьких даних. Для конкретизації спільних та відмінних ознак цих понять у межах проведеного дослідження подано їх порівняння в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Порівняння відкритої науки та відкритої освіти в контексті професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників

Критерій порівняння	Відкрита наука	Відкрита освіта
<i>Загальна спрямованість</i>	Забезпечення відкритості, прозорості, відтворюваності та суспільної доступності процесів і результатів наукової діяльності	Забезпечення доступності, гнучкості та відкритості освіти, освітніх ресурсів і можливостей навчання
<i>Основний об'єкт відкритості</i>	Наукові публікації, дослідницькі дані, методи, протоколи, програмний код, рецензування та результати досліджень	Освітні ресурси, курси, програми, навчальні матеріали, освітні платформи та траєкторії навчання
<i>Основна мета</i>	Підвищення якості, надійності, прозорості, відтворюваності й суспільної значущості науки	Розширення доступу до освіти, підтримка навчання впродовж життя, самоосвіти та професійного розвитку
<i>Провідні принципи</i>	Відкритий доступ, FAIR, прозорість, відтворюваність, академічна доброчесність, співпраця, відповідальне повторне використання	Доступність, інклюзивність, гнучкість, відкритість ресурсів, персоналізація, мережеве навчання і навчання впродовж життя
<i>Основні ресурси</i>	Відкриті наукові публікації, репозитарії, дослідницькі дані, метадані, препринти, відкритий код	Відкриті освітні ресурси, електронні курси, відеолекції, підручники, масові відкриті онлайн-курси
<i>Основні системи та інструменти</i>	Репозитарії публікацій і даних, EOSC, OpenAIRE, ORCID, платформи відкритого рецензування, сервіси управління дослідницькими даними	Освітні платформи, системи дистанційного навчання, відкриті електронні бібліотеки, MOOC, репозитарії освітніх ресурсів

Продовження таблиці 1.2

<i>Переважаючі види діяльності</i>	Пошук і поширення наукових результатів, управління даними, наукова комунікація, рецензування, спільне проведення досліджень	Навчання, викладання, самоосвіта, підвищення кваліфікації, створення й адаптація освітнього контенту
<i>Основні суб'єкти</i>	Дослідники, наукові та науково-педагогічні працівники, наукові установи, заклади вищої освіти, бібліотеки, громадськість	Здобувачі освіти, педагогічні та науково-педагогічні працівники, заклади освіти, провайдери професійного розвитку
<i>Очікуваний результат для фахівця</i>	Розвиток компетентності з відкритої науки та готовності відповідально здійснювати відкриту науково-освітню діяльність	Розширення можливостей навчання, самоосвіти, підвищення кваліфікації та побудови індивідуальної професійної траєкторії
<i>Значення для педагогічних працівників – учителів</i>	Доступ до наукових результатів, використання відкритих даних і наукових матеріалів, організація учнівських досліджень, формування академічної доброчесності	Доступ до відкритих навчальних матеріалів і курсів, удосконалення методики викладання, самоосвіта та підвищення кваліфікації
<i>Значення для науково-педагогічних працівників – викладачів</i>	Відкрите поширення результатів досліджень, управління даними, відкрите рецензування, наукова співпраця та представлення наукового доробку	Створення й використання відкритих курсів і ресурсів, організація гнучкого навчання студентів та власний професійний розвиток
<i>Місце у проведеному дослідженні</i>	Є основною концептуальною рамкою, середовищем і предметною основою розробленої методичної системи	Є суміжним освітнім підходом і одним із механізмів організації навчання та професійного розвитку засобами відкритих ресурсів
<i>Співвідношення понять</i>	Охоплює відкриті освітні ресурси й освітню діяльність у тій частині, у якій вони пов'язані зі створенням, поширенням і використанням наукового знання	Перетинається з відкритою наукою через відкриті освітньо-наукові ресурси, цифрові платформи, професійне навчання та поширення знань

**авторське узагальнення на основі [52; 332; 515]*

У межах дослідження відкрита освіта виконує освітньо-організаційну функцію, забезпечуючи доступ до відкритих ресурсів, курсів і гнучких форм професійного розвитку. Відкрита наука становить концептуальну та предметну

основу методичної системи, оскільки визначає зміст, цінності, практики й інструменти, які опановують педагогічні та науково-педагогічні працівники.

Громадянська наука є одним із аспектів відкритої науки, що передбачає залучення громадськості до дослідницького процесу, популяризацію наукових знань і посилення суспільного впливу науки [204]. Її сутність полягає в участі громадян, які не обов'язково є професійними науковцями, у різних етапах наукового дослідження: формулюванні проблеми, збиранні, фіксації й первинному аналізі даних, обговоренні результатів, поширенні наукової інформації та використанні отриманих знань для розв'язання суспільно значущих проблем. У контексті відкритої науки громадянська наука посилює взаємодію науки й суспільства, сприяє відкритості дослідницьких процесів, розвитку наукової культури, довіри до наукових результатів і залученню ширшого кола учасників до створення та використання знань. Для педагогічних та науково-педагогічних працівників громадянська наука має важливе освітнє й професійно-розвивальне значення, оскільки може бути використана для організації учнівських і студентських дослідницьких проєктів, розвитку дослідницьких умінь, критичного мислення, академічної доброчесності, наукової комунікації та відповідального ставлення до даних.

Відкрита співпраця – один із трьох основних складників відкритої науки; реалізується через відкритий код, альтметрію, колаборативні платформи та громадянську науку [204].

Альтметрика – нові способи вимірювання впливу досліджень, які доповнюють традиційне оцінювання через журнальні публікації та цитування; враховують ширші цифрові сліди поширення й використання результатів [361; 332].

Європейська хмара відкритої науки є важливим складником цифрової інфраструктури відкритої науки, сервіси якої розглядаються як інструментарій для організації освітньо-наукового процесу, дослідницької діяльності, обміну даними та використання сервісів відкритої науки [204; 46].

Хмаро орієнтована система – сукупність взаємопов’язаних хмарних сервісів, ресурсів і засобів доступу, що функціонують у хмарній інфраструктурі та забезпечують виконання визначених освітніх, наукових або професійних завдань користувачів [332]. Окремі хмаро орієнтовані системи можуть містити адаптивні механізми налаштування змісту, функцій або способів взаємодії відповідно до потреб користувачів.

Науково-освітня інформаційна мережа, ресурси якої формуються на базі закладу освіти або науково-освітньої спільноти, об’єднаної спільністю інформаційних, освітньо-наукових потреб і цілей – *хмаро орієнтована система відкритої науки* [204].

М. В. Мар’єнко [188] розглядає *хмаро орієнтовану методичну систему* як систему методик використання хмарних сервісів або спеціально розроблених хмаро орієнтованих компонентів навчального й наукового призначення, об’єднаних у єдине ціле на основі системоутворювальних чинників.

У монографії [361] поняття *електронна відкрита система* розглянуто як розширюване обчислювальне середовище, що складається із взаємозамінних апаратних та мобільних програмних засобів, які розроблені й функціонують відповідно до загальнодоступних стандартів.

Відкриті електронні науково-освітні системи – автоматизовані інформаційні системи, що містять дані переважно освітнього і наукового спрямування, забезпечують інформаційну підтримку освіти й науки, дають змогу шукати, передавати, зберігати, опрацьовувати емпіричні дані, поширювати та індексувати наукові матеріали без фінансових, юридичних або технічних бар’єрів [361].

А. В. Яцишин [361] розглядає поняття «*цифрові відкриті системи*» у межах підготовки аспірантів і докторантів як цифрові системи та сервіси, що використовуються для організації підготовки, проведення досліджень, пошуку інформації, роботи з електронними бібліотеками, репозитаріями, наукометричними системами, соціальними мережами, хмарними сервісами тощо.

Відкриті e-інфраструктури – один із принципів / елементів практичної реалізації відкритої науки, пов'язаний із відкритим доступом до електронних ресурсів, наукових джерел, масивів даних та інфраструктур, що підтримують дослідження [46].

У публікаціях [46; 204] розглянуто *репозитарій відкритих даних / відкритий репозитарій* як електронне сховище для розміщення, зберігання, систематизації та поширення наукових, освітніх матеріалів і дослідницьких даних у відкритому доступі, що виступає одним із практичних механізмів реалізації принципів відкритої науки.

Важливим є також уточнення поняття «інструменти відкритої науки», оскільки практична реалізація її принципів пов'язана не лише з ідеями відкритості, доступності, прозорості та співпраці, а й із використанням конкретних цифрових засобів, сервісів, платформ та інфраструктур. Вони забезпечують доступ до наукових публікацій, дослідницьких даних, освітньо-наукових ресурсів, результатів досліджень, а також підтримують професійну комунікацію, співпрацю й поширення наукового знання.

В українському науковому полі поняття «інструменти відкритої науки» ще не має усталеного загальноприйнятого визначення. У праці [342] М. П. Шишкіної використовується споріднене поняття «*хмаро орієнтовані інструменти відкритої науки*», яке трактується як засоби ІКТ для формування, підтримування й використання мережних електронних інформаційних ресурсів і сервісів відкритого освітньо-наукового середовища, а також для проектування й розгортання відкритих хмаро орієнтованих педагогічних навчально-наукових систем і систем наукових досліджень [342].

У межах цього дослідження інструменти відкритої науки розглядаються передусім як цифрові засоби, сервіси, платформи, репозитарії, ідентифікатори та дослідницькі інфраструктури, за допомогою яких здійснюються пошук, збереження, опрацювання, поширення, оцінювання й повторне використання наукових публікацій, дослідницьких даних та освітньо-наукових матеріалів. Таке операційне розуміння зумовлене предметом дослідження, пов'язаним із

використанням інформаційно-комунікаційних технологій у професійному розвитку. Водночас у ширшому контексті інструментарій відкритої науки охоплює також методичні, організаційні, комунікаційні та нормативні механізми реалізації її принципів і практик.

Критичний аналіз наукових джерел дає підстави стверджувати, що поняття «системи відкритої науки» та «інструменти відкритої науки» іноді використовуються як близькі або взаємозамінні, однак у межах цього дослідження їх доцільно розмежовувати. Дискусійність полягає в тому, що цифрові сервіси можуть сприйматися як самодостатня ознака відкритої науки, хоча без відповідних принципів, політик, етичних норм, організаційних механізмів і методичного супроводу вони залишаються лише технічними засобами. Тому системи відкритої науки розглядаються як ширше середовище, а інструменти відкритої науки – як засоби практичної реалізації відкритих практик у професійній діяльності.

До інструментів відкритої науки доцільно віднести відкриті репозитарії публікацій і дослідницьких даних, інституційні репозитарії, сервіси Європейської хмари відкритої науки, системи ідентифікації дослідників, зокрема ORCID, електронні системи відкритого доступу, наукові соціальні мережі, бібліографічні менеджери, платформи відкритого рецензування, відкриті освітні ресурси, сервіси управління дослідницькими даними та інші цифрові засоби, що забезпечують практичну реалізацію принципів відкритої науки в освіті й дослідженнях [114; 204; 332; 342].

У професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників такі інструменти виконують інформаційну, комунікаційну, дослідницьку, організаційну, методичну та самоосвітню функції. У педагогічній практиці вони забезпечують доступ до відкритих освітніх і наукових ресурсів, сприяють оновленню змісту навчання, організації учнівської дослідницької діяльності та формуванню культури академічної доброчесності. У науково-педагогічній діяльності ці інструменти набувають значення засобів пошуку й поширення наукових результатів, управління дослідницькими даними,

представлення наукового доробку у відкритому науковому просторі, участі у відкритій науковій комунікації, міжнародній співпраці та розвитку відкритих дослідницьких практик.

Проведений аналіз дає підстави розглядати відкриту науку як дослідницьку культуру, що охоплює відкритість результатів, даних, методів, інфраструктур, наукової комунікації та оцінювання.

Таким чином, під системами відкритої науки в дослідженні розумітимемо цілісну сукупність принципів, норм, цифрових інфраструктур, платформ, сервісів, відкритих ресурсів, організаційних процедур і методичних механізмів, що забезпечують створення, збереження, опис, поширення, оцінювання, повторне використання та суспільне представлення результатів наукової й освітньо-наукової діяльності на засадах відкритості, доброчесності, прозорості, інтероперабельності та відповідальності.

Використання систем та інструментів відкритої науки у професійній діяльності потребує не лише технічних умінь, а й розвитку компетентності, що поєднує знання про відкриту науку, практичні навички роботи з її інструментами, ціннісне ставлення до принципів відкритості й академічної доброчесності, а також відповідальне використання дослідницьких даних.

У працях [188; 204] *компетентність з відкритої науки* розглядається як здатність особи на основі знань, умінь, навичок та особистісного ставлення успішно здійснювати науково-дослідну діяльність відповідно до принципів відкритої науки.

М. В. Мар'єнко виокремлює чотири групи *складників компетентності з відкритої науки* – навички, необхідні для публікації результатів у відкритому доступі; навички роботи з дослідницькими даними, зокрема їх управління, аналізу, використання й повторного використання; навички взаємодії у власній дисциплінарній спільноті та поза її межами; навички взаємодії з громадськістю для посилення впливу науки на суспільство [188].

У Рекомендації ЮНЕСКО щодо відкритої науки 2021 р. [515] сформульовано спільне розуміння відкритої науки та визначено її основні опорні

складові: відкриті наукові знання, відкриту наукову інфраструктуру, відкрите залучення суспільних акторів і відкритий діалог з іншими системами знань. Ці положення заклали міжнародну рамку для розвитку політик відкритої науки, орієнтованих на доступність знань, співпрацю, інклюзивність і суспільну значущість наукової діяльності.

З метою уточнення поняття компетентності з відкритої науки доцільно звернутися до європейської рамки цифрової компетентності громадян DigComp 3.0, оскільки вона визначає базові складники цифрової компетентності, частина яких є дотичною до практик відкритої науки. У DigComp 3.0 цифрову компетентність подано як поєднання знань, умінь і ставлень, що виявляються в упевненому, критичному й відповідальному використанні цифрових технологій та взаємодії з ними для навчання, роботи й участі в суспільстві. До її змісту віднесено інформаційну й дата-грамотність, комунікацію і співпрацю, медіаграмотність, створення цифрового контенту, зокрема програмування, безпеку, цифровий добробут, питання кібербезпеки, інтелектуальної власності, розв'язування проблем і критичне мислення. DigComp 3.0 зберігає загальну структуру рамки й охоплює п'ять сфер компетентності: пошук, оцінювання та управління інформацією; комунікацію і співпрацю; створення контенту; безпеку, добробут і відповідальне використання; виявлення проблем і їх розв'язання. Водночас у документі не виокремлено самостійної компетентності з відкритої науки, а поняття «open science competence» або «компетентність з відкритої науки» не подано як окрему структурну одиницю рамки [406].

Разом із тим окремі сфери й компетентності DigComp 3.0 змістово дотичні до практик відкритої науки. Насамперед це стосується пошуку, критичного оцінювання, управління та аналізу цифрової інформації і даних, етичного й відповідального поширення цифрового контенту, цифрової співпраці, створення, редагування й інтегрування цифрових матеріалів, розуміння авторського права і ліцензій, захисту персональних даних і приватності, а також здатності визначати власні цифрові потреби й добирати відповідні технологічні рішення. Ці складники можуть розглядатися як передумова для розвитку компетентності

з відкритої науки, оскільки використання відкритих репозитаріїв, дослідницьких даних, цифрових ідентифікаторів, відкритих освітніх ресурсів, сервісів академічної комунікації та платформ відкритого доступу потребує відповідного рівня цифрової грамотності, критичного мислення, відповідального використання даних і готовності до цифрової співпраці [406].

DigComp 3.0 доцільно розглядати не як рамку компетентності з відкритої науки, а як загальну цифрову компетентнісну основу, окремі складники якої можуть бути використані для обґрунтування компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників. Це дає підстави стверджувати, що компетентність з відкритої науки має ширший і спеціалізованіший характер, оскільки, крім цифрової грамотності, охоплює знання принципів відкритої науки, вміння працювати з відкритими науковими даними, репозитаріями, відкритими публікаціями, ліцензіями, метаданими, системами ідентифікації дослідників, практиками відкритого рецензування, академічної комунікації, дослідницької доброчесності та відтворюваності результатів.

Компетентність з відкритої науки педагогічного працівника – це здатність особистості на основі ціннісного прийняття принципів відкритої науки, опанування системи знань про відкриті освітні й наукові ресурси, цифрові інфраструктури, академічну доброчесність, авторське право та відкриті ліцензії, сформованих умінь і набутого досвіду використовувати інструменти й практики відкритої науки для здійснення освітньої, методичної, комунікаційної та самоосвітньої діяльності, зокрема для пошуку, критичного оцінювання, адаптації, створення й поширення відкритих освітньо-наукових матеріалів, для залучення здобувачів освіти до дослідницької та проєктної діяльності, для участі у професійних спільнотах і дотримання етичних та правових норм, а також для постійного вдосконалення власної професійної діяльності на основі її рефлексивного оцінювання.

На основі аналізу зарубіжних і вітчизняних наукових підходів, а також узагальнення власного досвіду авторкою уточнено зміст поняття

«компетентність з відкритої науки науково-педагогічного працівника» – це здатність особистості на основі ціннісного прийняття принципів відкритої науки, опанування системи знань про її поняття, політики, інструменти, інфраструктури й нормативно-правові засади, сформованих умінь і набутого досвіду використовувати практики, ресурси й сервіси відкритої науки для здійснення науково-освітньої діяльності, зокрема для забезпечення відкритого доступу до результатів досліджень, для роботи з дослідницькими даними та їх метаданими, репозитаріями, цифровими ідентифікаторами й відкритими ліцензіями, для здійснення відкритої наукової комунікації і співпраці, для дотримання етичних і правових норм академічної діяльності, а також для постійного вдосконалення власної професійної діяльності на основі рефлексивного оцінювання рівня її відкритості, відтворюваності, доброчесності та суспільної значущості.

Оскільки цільовими групами дослідження є педагогічні та науково-педагогічні працівники, доцільно нормативно розмежувати зміст цих понять. Відповідно до Закону України «Про освіту», *педагогічний працівник* – це особа, яка провадить педагогічну діяльність, тобто інтелектуальну, творчу діяльність у сфері формальної та/або неформальної освіти, спрямовану на навчання, виховання і розвиток особистості, її загальнокультурних, громадянських та професійних компетентностей [274]. Вичерпний перелік посад педагогічних працівників визначається законодавством, зокрема постановою Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку посад педагогічних та науково-педагогічних працівників» [266].

Відповідно до Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність», *науково-педагогічний працівник* – це вчений, який має вищу освіту не нижче другого (магістерського) рівня та відповідно до трудового договору в університеті, академії чи інституті професійно провадить педагогічну та наукову або науково-педагогічну діяльність і має відповідну кваліфікацію [272]. У Законі України «Про вищу освіту» *науково-педагогічних працівників* визначено як осіб, які за основним місцем роботи у закладах вищої освіти

професійно провадять педагогічну діяльність у поєднанні з науковою та/або науково-технічною діяльністю [258].

З урахуванням нормативно визначеного широкого складу зазначених професійних категорій у межах цього дослідження їх зміст конкретизовано відповідно до визначених цільових груп. Під педагогічними працівниками розуміємо вчителів закладів загальної середньої освіти, а під науково-педагогічними працівниками – викладачів закладів вищої освіти. Таке звуження дослідницьких меж зумовлене специфікою їх професійної діяльності, використаними професійними стандартами [40; 55], змістом розробленої методичної системи та складом учасників дослідно-експериментальної роботи.

Отже, спільною ознакою обох категорій є професійне здійснення педагогічної діяльності, спрямованої на навчання, виховання, розвиток здобувачів освіти та вдосконалення освітнього процесу. Відмінність полягає в тому, що для педагогічного працівника педагогічна діяльність є основним змістом професії, тоді як діяльність науково-педагогічного працівника передбачає системне поєднання освітньої, наукової, науково-методичної, організаційної та експертної роботи. Саме ця відмінність зумовлює необхідність диференціації змісту, форм, методів та інструментів відкритої науки в процесі професійного розвитку зазначених категорій працівників.

Оскільки компетентність з відкритої науки формується в процесі навчання, самоосвіти, дослідницької, освітньої та професійної діяльності, наступною ключовою категорією дослідження є професійний розвиток педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Професійний розвиток педагогічних та науково-педагогічних працівників доцільно розглядати також з позицій андрагогіки, оскільки йдеться про навчання дорослих фахівців, які мають власний професійний досвід, освітні потреби, мотивацію до саморозвитку та здатність до рефлексії. Дослідниця Н. Г. Ничкало, аналізуючи місце андрагогіки в системі педагогічних наук, розглядає її як наукову галузь, пов'язану з навчанням, самонавчанням, вихованням, самовихованням і самовдосконаленням дорослих [223]. Тож

використання систем відкритої науки у професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників передбачає не лише організоване навчання, а й самостійне опанування цифрових інструментів, роботу з відкритими ресурсами, рефлексивне оцінювання власної діяльності та постійне оновлення професійних компетентностей.

Андрагогічний вимір професійного розвитку безпосередньо пов'язаний з освітою дорослих і концепцією навчання впродовж життя. Л. Б. Лук'янова визначає освіту дорослих як важливий складник неперервної освіти, що охоплює формальні, неформальні та інформальні види освітньої діяльності й спрямована на набуття нових знань, умінь, навичок, розвиток здібностей людини для життя і праці, а також її особистісну, професійну й соціальну самореалізацію [178]. З огляду на це, важливим є те, що професійний розвиток педагогічних та науково-педагогічних працівників у сфері відкритої науки може здійснюватися не лише через формальні програми підвищення кваліфікації, а й через неформальне навчання, самоосвіту, участь у професійних спільнотах, роботу з відкритими освітньо-науковими ресурсами, репозитаріями, дослідницькими даними та цифровими сервісами відкритої науки.

В енциклопедії освіти [80, с. 733] *професійний розвиток* визначено як процес формування суб'єкта професійної діяльності, тобто системи певних властивостей в умовах неперервної професійної освіти, самовиховання та здійснення професійної діяльності. У процесі професійного розвитку особистість опановує систему професійно важливих якостей, до якої входять комунікативні, мотиваційні, характерологічні, рефлексивні, освітні, інтелектуальні, психофізіологічні властивості людини. У ході професійного розвитку формуються світоглядні, етичні якості, спеціальні наукові, технічні, технологічні знання, уміння, навички, здібності фахівця. Можна виокремити кілька етапів і результатів професійного розвитку або професійного генезису особистості: професійне самовизначення і вибір професії, професійна підготовка і формування особистісної готовності опанування професії, професійна освіченість, компетентність, майстерність, культура фахівця.

Важливим також є уточнення поняття педагогічної майстерності, оскільки воно безпосередньо пов'язане з професійним розвитком педагогічних працівників і якістю їх професійної діяльності. У підручнику [244] *педагогічну майстерність* визначено як комплекс властивостей особистості, що забезпечує самоорганізацію високого рівня професійної діяльності на рефлексивній основі. До таких властивостей автори відносять гуманістичну спрямованість діяльності вчителя, професійну компетентність, педагогічні здібності та педагогічну техніку.

Л. В. Литвинюк [173] розглядає *професійний розвиток* як синонім професійного зростання та трактує його як процес, спрямований на досягнення професіоналізму, що відображає якісні зміни особистісно-професійної сфери та професійної діяльності суб'єкта.

Л. П. Пуховська [287] вважає, що у широкому сенсі поняття «*професійний розвиток*» відбиває розвиток людини в її професійній ролі. Також професійний розвиток трактується як дії, спрямовані на удосконалення професійної діяльності.

У публікації Ф. Треде (F. Trede), Р. Маклін (R. Macklin), Д. Бріджес (D. Bridges) [555] *професійний розвиток* подано як міжконтекстне поняття, тісно пов'язане з цінностями, здатністю міркувати, розумінням обов'язків, технічними навичками, професійними знаннями й досвідом, самостійним навчанням, критичною самооцінкою та рефлексивною практикою.

О. В. Аніщенко [3] *професійний розвиток* розглядає як цілеспрямований процес формування, актуалізації і «прирощення» професійних якостей персоналу й кваліфікаційно-посадового зростання, що зумовлений ускладненням професійних завдань і необхідністю підвищення ефективності професійної діяльності.

Професійний розвиток особистості О. В. Аніщенко [3] визначає як комплексну категорію, що передбачає і науковий, і творчий підхід до конструювання та реалізації технологій особистісного й професійного зростання. Також він описується як гетерохронний, асинхронний процес, тісно пов'язаний із загальним розвитком людини.

Також О. В. Аніщенко [3] розглядає таке поняття як *особистісно-професійний розвиток людини*, яке трактує як безперервний процес самопроєктування особистості; він зумовлений загальними закономірностями розвитку людини, специфікою професії та пов'язаний із формальною, неформальною й інформальною освітою.

Н. І. Клокар [108] наголошує, що генезис поняття «*професійний розвиток*» поєднує етапи професійного самовизначення, професійної освіти, професійної адаптації, становлення професіонала, професійної майстерності, акмепрофесіоналізму.

У публікації Я. Схееренс (J. Scheerens) [546] *професійний розвиток учителів* подано як неперервний процес, що охоплює початкову підготовку, введення у професію та постійне вдосконалення особистісних, соціальних і професійних компетентностей педагога.

Н. В. Муқан [212] *професійний розвиток* розглядає передусім як інструментарій оновлення знань педагогів, їх умінь і навичок, а також як засіб реформування вищої освіти та розширення освітніх пропозицій відповідно до вимог сучасності.

У навчальному посібнику М. М. Фіцули [331] поняття *розвитку* розглядається у взаємозв'язку з навчанням, вихованням, професійним самовдосконаленням і формуванням особистості. Автор акцентує, що педагогічне дослідження спрямоване на розкриття закономірностей навчання, виховання і розвитку, а професійне самовдосконалення пов'язує з підвищенням рівня професійної компетентності та розвитком професійно значущих якостей особистості.

З. М. Шевців [340] визначає *розвиток особистості* як процес становлення та формування людини під впливом зовнішніх і внутрішніх, керованих і некерованих чинників, серед яких провідними є цілеспрямоване виховання і навчання.

К. Врзус (С. Wrzus) [572] *розвиток особистості* розглядає як динамічну конструкцію та деконструкцію інтегративних характеристик, які відрізняють індивіда з точки зору міжособистісних рис поведінки.

С. У. Гончаренко [61] поняття *розвиток* тлумачить як соціальну якість індивіда в процесі формування особистості в результаті його соціалізації та виховання.

У публікації Л. А. Мартинець [199] *освіта* розглядається як багатогранний і багатофакторний процес, що не обмежується часовими чи віковими рамками; *освіта дорослих триває впродовж усього життя*.

В. І. Одарченко [234] розглядає *безперервний розвиток науково-педагогічних працівників* як важливий чинник підвищення якості освіти і науки як на рівні закладу вищої освіти, так і на загальнодержавному рівні. Авторка підкреслює, що зростання професіоналізму має відбуватися у процесі викладацької, наукової та адміністративно-організаційної діяльності, а також шляхом саморозвитку у позаробочий час. Поряд із цим дослідниця зазначає, що безперервний розвиток може здійснюватися як з особистої ініціативи науково-педагогічних працівників, так і за ініціативи керівництва ЗВО.

М. В. Ілляхова [98] вважає, що *безперервний професійний розвиток науково-педагогічних працівників* можливий у системній єдності формальної, неформальної та інформальної освіти; він забезпечує конкурентоспроможність, здатність до саморозвитку, самонавчання і самореалізації упродовж життя.

М. М. Фіцула [331] розглядає *професійне самовдосконалення* як свідомий, цілеспрямований процес підвищення рівня власної професійної компетенції і розвитку професійно значущих якостей відповідно до соціальних вимог, умов професійної діяльності і власної програми розвитку.

Узагальнення підходів вітчизняних і зарубіжних дослідників дає підстави розглядати професійний розвиток педагогічних та науково-педагогічних працівників як складний, багатоаспектний і безперервний процес, що зумовлюється сукупністю внутрішніх та зовнішніх чинників [3; 61; 80; 98; 108;

173; 199; 212; 234; 331; 340; 546; 572]. Авторське узагальнення цих чинників подано на рисунку 1.2.



Рисунок 1.2 – Чинники професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників (авторське узагальнення)

До *внутрішніх та особистісних чинників* належать мотивація до саморозвитку, орієнтація на освіту впродовж життя, прагнення до підвищення кваліфікації, самоосвіта, здатність до рефлексії та самооцінювання. Ці чинники формують внутрішню готовність особистості до професійного зростання, забезпечують усвідомлене оновлення знань, умінь і способів діяльності, сприяють розвитку професійної відповідальності, самостійності та потреби в безперервному вдосконаленні. Професійний розвиток доцільно розглядати як результат свідомої й цілеспрямованої активності працівника, що виявляється у відкритості до нового досвіду, здатності аналізувати власну діяльність і коригувати її відповідно до сучасних вимог.

До *зовнішніх та організаційних чинників* доцільно віднести методичну підтримку, використання цифрових технологій та ресурсів, практичний педагогічний або науково-педагогічний досвід, професійне середовище і

колегіальну взаємодію, а також освітню політику й вимоги суспільства. Ці чинники створюють інституційні та соціальні умови, у межах яких відбувається професійне становлення і подальший розвиток фахівця. Методична підтримка забезпечує науково-методичний супровід професійної діяльності, цифрові технології розширюють можливості доступу до знань, комунікації й професійної мобільності, а практичний досвід сприяє закріпленню та поглибленню професійної компетентності. Водночас професійне середовище і колегіальна взаємодія стимулюють обмін досвідом, взаємонавчання, участь у спільних освітніх і наукових практиках. Освітня політика, нормативні вимоги та суспільні запити визначають стратегічні орієнтири професійного розвитку, актуалізують потребу в оновленні змісту професійної діяльності та підвищенні її якості.

Професійний розвиток педагогічних та науково-педагогічних працівників доцільно розглядати як процес, що формується під впливом взаємопов'язаних особистісних, освітньо-професійних, організаційних і соціально-зовнішніх чинників. Їх цілісна взаємодія сприяє зростанню професійної компетентності, формуванню готовності до інноваційної діяльності та підвищенню якості педагогічної й науково-педагогічної праці. У межах цього дослідження системи та інструменти відкритої науки розглядаються як важливий ресурс такого розвитку, оскільки розширюють доступ до знань, дослідницьких даних, відкритих освітніх ресурсів, професійної комунікації та міжнародної наукової співпраці.

З'ясування сутності професійного розвитку дає підстави перейти до понять «методика», «система» та «методична система», оскільки саме вони визначають спосіб педагогічної організації використання систем відкритої науки для розвитку відповідної компетентності.

У психолого-педагогічній та методичній літературі представлено різні підходи до трактування взаємопов'язаних систем, зокрема педагогічної, освітньої, дидактичної, методичної, а також системи організації навчально-пізнавальної діяльності [247]. Для цього дослідження з'ясування сутності зазначених понять має методологічне значення, оскільки дає змогу обґрунтувати структуру, логіку функціонування та етапи реалізації методичної системи

використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. З огляду на це доцільно проаналізувати основні наукові підходи до визначення понять «методика», «система», «методична система», «системоутворювальний чинник», а також суміжних понять, що розкривають особливості побудови й функціонування цілісних педагогічних явищ.

Поняття «методика» має кілька взаємопов'язаних значень. Його розглядають як сукупність методів, прийомів і засобів навчання, як окрему галузь педагогічної науки, що вивчає зміст, закономірності та організацію освітнього процесу, а також як конкретну дидактику певного навчального предмета або напряму професійної підготовки. Водночас методика не зводиться лише до набору практичних рекомендацій, оскільки вона виконує важливу функцію поєднання педагогічної теорії з освітньою практикою [60; 61].

Аналіз зазначених понять дає змогу визначити методичну систему не як сукупність окремих заходів або цифрових інструментів, а як цілісне утворення, у якому мета, зміст, методи, форми, засоби, діагностика й очікувані результати перебувають у взаємозв'язку та підпорядковані єдиній логіці професійного розвитку. Тому подальший розгляд доцільно розпочати з узагальнення підходів до поняття «система» як базового для обґрунтування методичної системи дослідження.

Р. Акофф [369] визначає *систему* як множину взаємопов'язаних елементів, між якими існують відношення, що забезпечують її цілісність. За такого підходу система має щонайменше два елементи, а кожен елемент прямо або опосередковано пов'язаний з іншими елементами системи. Отже, *елемент системи* не може розглядатися ізольовано, оскільки його значення визначається функцією, яку він виконує у структурі цілого.

У міжнародних системно-інженерних стандартах акцент зроблено не лише на взаємозв'язку елементів, а й на їх організації для досягнення мети. У глосарії NIST [543], який покликається на ISO/IEC/IEEE 15288:2015 [451], систему визначено як поєднання взаємодіючих елементів, організованих для досягнення

однієї або кількох визначених цілей. У цьому самому джерелі зазначено, що елементами системи можуть бути апаратне забезпечення, програмне забезпечення, дані, люди, процеси, матеріали та інші об'єкти.

Спільним для наведених підходів є розуміння системи як цілісності, що формується завдяки взаємодії елементів і спрямовується на досягнення певної мети.

І. О. Пінчук [247] зазначає, що *методична система* має ті самі базові компоненти, що й педагогічна та дидактична системи: мету, зміст, методи, форми та засоби, однак кожен із цих компонентів набуває саме методичної функції. *Компонент системи* при цьому можна розглядати як відносно самостійну її частину, що виконує певну функцію і взаємодіє з іншими компонентами. У цьому ж джерелі наголошено, що засоби, форми й методи можуть бути об'єднані в технологічну підсистему.

Системоутворювальний чинник тлумачиться як явище, стан або предмет, здатний об'єднати компоненти системи в цілісну єдність і забезпечити її функціонування як єдиного утворення [95]. У педагогічних системах *системоутворювальним чинником* часто є мета, оскільки саме вона визначає зміст, добір методів, форм, засобів і очікуваних результатів. У дослідженнях із професійної підготовки системний підхід дає змогу розглядати процес підготовки як цілісну систему, а мету й результат – як системоутворювальний чинник цієї підготовки [89].

Н. В. Морзе [209] зазначає, що *системою* вважають сукупність взаємопов'язаних елементів різної природи, між якими існують внутрішні зв'язки, що забезпечують її цілісність і функціонування. На думку дослідниці, *системний підхід* є одним із провідних методологічних принципів наукового пізнання та застосовується в різних галузях знань для аналізу складних об'єктів, процесів і явищ.

У педагогічному словнику С. У. Гончаренка «*системний підхід*» розглянуто як напрям у спеціальній методології науки, завданням якого є розробка методів дослідження й конструювання складних за організацією об'єктів як систем. Дослідник вважає, що системний підхід у педагогіці

спрямований на розкриття цілісності педагогічних об'єктів, виявлення у них різноманітних типів зв'язків та зведення їх у єдину теоретичну картину [61].

Узагальнення наведених підходів дає підстави розглядати методичну систему як цілісне педагогічне утворення, у якому взаємодія компонентів забезпечує не лише передачу знань про інструменти відкритої науки, а й формування готовності до їх практичного, етичного й результативного застосування у професійній діяльності.

Методична система використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників розглядається авторкою як цілісна, динамічна і цілеспрямована сукупність взаємопов'язаних компонентів – цільового, методологічного, концептуально-організаційного, змістового, технологічного, діагностично-результативного, функціонування яких спрямоване на розвиток компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників у процесі їх професійного розвитку. Системоутворювальним чинником цієї методичної системи є мета – розвиток компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників у процесі їх професійного розвитку, а методологічною основою є сукупність наукових підходів, принципів і положень, що визначають логіку добору змісту, форм, методів, засобів, етапів реалізації та способів оцінювання результатів професійного розвитку.

Отже, проблемно-термінологічне поле дослідження охоплює взаємопов'язані поняття відкритої науки, систем та інструментів відкритої науки, компетентності з відкритої науки, професійного розвитку і методичної системи. Їх уточнення забезпечує теоретичну основу для подальшого обґрунтування змісту, структури та механізмів реалізації авторської методичної системи.

1.2 Зарубіжний досвід використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників

Відкрита наука є одним із ключових напрямів оновлення світового освітньо-наукового простору, що змінює підходи до організації дослідницької

діяльності, наукової комунікації, управління даними, оцінювання результатів досліджень і професійного розвитку фахівців. Для педагогічних та науково-педагогічних працівників її впровадження означає не лише розширення доступу до відкритих публікацій і дослідницьких даних, а й розвиток цифрових, дослідницьких, комунікативних та етико-правових компетентностей, необхідних для ефективної участі у відкритому освітньо-науковому середовищі.

Аналіз зарубіжного досвіду доцільно здійснювати з урахуванням базових принципів і підходів відкритої науки, що визначають логіку її впровадження в освітньо-науковому просторі. До таких принципів належать відкритий доступ до наукових публікацій, відкритість дослідницьких даних, дотримання принципів FAIR, прозорість і відтворюваність дослідницьких процедур, академічна доброчесність, відкрите рецензування, відповідальне оцінювання наукової діяльності, співпраця та суспільна залученість. У зарубіжній практиці ці принципи реалізуються через кілька взаємопов'язаних підходів, таких як: нормативно-політичний, пов'язаний із розробленням національних і наднаціональних стратегій відкритої науки; інфраструктурний, що передбачає створення репозитаріїв, цифрових платформ і сервісів управління дослідницькими даними, компетентнісний, орієнтований на розвиток відповідних знань, умінь і ставлень дослідників, викладачів і педагогічних працівників, інституційно-організаційний, спрямований на підтримку відкритих практик у закладах освіти й наукових установах, а також соціально-комунікативний, що акцентує увагу на відкритій науковій комунікації, громадянській науці та взаємодії науки із суспільством.

Зарубіжний досвід використання систем відкритої науки доцільно розглядати як сукупність політик, цифрових інфраструктур, репозитаріїв, платформ відкритого доступу, сервісів управління дослідницькими даними, навчальних програм, центрів компетентностей і механізмів підтримки відкритих практик. Його аналіз у межах цього дослідження здійснюється за такими параметрами: нормативно-політичне забезпечення впровадження принципів і практик відкритої науки; рівень розвитку цифрових дослідницьких

інфраструктур; наявність освітньо-професійного компонента; підтримка управління дослідницькими даними; механізми стимулювання відкритих практик; можливості імплементації відповідних рішень в Україні.

Міжнародний досвід використання систем відкритої науки сформувався на основі політик відкритого доступу, відкритих дослідницьких даних, розвитку цифрових інфраструктур і реформування наукової комунікації. Концептуальними орієнтирами цього процесу стали Будапештська ініціатива відкритого доступу, Берлінська декларація, документи Європейської комісії щодо відкритої науки, політики ОЕСР та Рекомендація ЮНЕСКО щодо відкритої науки [36].

Рекомендація ЮНЕСКО з питань відкритої науки 2021 р. стала першим міжнародним стандартом у цій галузі. У документі відкриту науку визначено як комплексний інклюзивний підхід, що поєднує різні рухи і практики, спрямовані на відкритість і доступність наукових знань, розширення наукового співробітництва, обмін інформацією на користь науки й суспільства, а також відкритість процесів створення, оцінювання та комунікації наукових знань [515]. Важливо, що Рекомендація ЮНЕСКО не обмежується визначенням відкритої науки, а окреслює напрями її практичного впровадження: інвестування в людські ресурси, освіту й підготовку з відкритої науки; розвиток відкритих інфраструктур; реформування систем оцінювання наукової діяльності; підтримку міжнародної співпраці; подолання цифрової нерівності та правових бар'єрів. Для педагогічних та науково-педагогічних працівників ці положення мають безпосереднє значення, оскільки визначають відкриту науку не лише як спосіб доступу до знань, а й як середовище розвитку нових професійних компетентностей, зокрема роботи з відкритими даними, використання репозитаріїв, дотримання принципів FAIR, відкритого ліцензування, академічної доброчесності, відповідального поширення результатів досліджень і міжнародної науково-освітньої взаємодії.

Практичним продовженням Рекомендації ЮНЕСКО є UNESCO Open Science Toolkit [559], що містить матеріали для розроблення політик відкритої

науки, розбудови інституційної спроможності, організації навчання, підвищення цифрової грамотності та формування культури відкритої науки.

З огляду на це, міжнародна рамка відкритої науки створює підґрунтя для формування національних і наднаціональних моделей її впровадження, серед яких найбільш системним є досвід Європейського Союзу.

Актуальність відкритої науки особливо зросла під час пандемії COVID-19, коли оперативний обмін науковими результатами, даними та публікаціями став важливим чинником реагування на глобальні суспільні виклики [560]. Надалі принципи відкритої науки були посилені в політиках Франції, Італії, Швеції, США, Канади, Китаю, Японії та Індії, що підтверджує поступовий перехід від відкритості як окремої наукової практики до її утвердження як складника державної та інституційної політики.

Найбільш системно використання систем відкритої науки розвивається в країнах **Європейського Союзу**, де воно пов'язане з політиками Європейського дослідницького простору, програмами Horizon 2020 і Horizon Europe, розвитком EOSC, платформ відкритого рецензування, центрів компетентностей і навчальних програм з відкритої науки.

У 2016 році Європейською комісією у документі «Відкриті інновації, Відкрита наука, Відкритість до світу – візія для Європи» [492] було окреслено перспективи розвитку відкритої науки до 2030 року. Зазначалося, що «відкрита наука стала реальністю і відкриває низку можливостей для досліджень». У нинішніх умовах розвитку відкритої науки вчені, громадськість, видавці, науково-дослідні установи, державні й приватні організації, викладачі та студенти функціонують у спільному відкритому цифровому науково-освітньому середовищі. Такий підхід передбачає забезпечення відкритого й безкоштовного доступу до наукових даних, результатів досліджень і наукових публікацій, зокрема створених у межах державного фінансування. Відкрита наука, орієнтована на принципи доступності, прозорості та високої якості досліджень, стає важливим чинником реагування на глобальні суспільні виклики та визначає

нову культуру професійної діяльності й повсякденних практик сучасного покоління дослідників [492].

Прикладом європейської практики розвитку відкритої науки став проєкт ORION Open Science, реалізований у 2017–2021 рр. у межах програми Horizon 2020. Його метою було впровадження принципів відкритої науки та відповідальних досліджень та інновацій у діяльність науково-дослідних установ. У межах проєкту проводилися тренінги, розроблялися політики відкритості, підтримувалися практики громадянської науки, відкритого доступу до даних і співтворення знань. Для професійного розвитку дослідників і викладачів цей досвід є показовим, оскільки поєднує інституційну політику, навчання, цифрові інструменти та суспільну взаємодію [564].

Широке обговорення концепції «відкрита наука» відбувалося також у 2017 р. в Осло на щорічній конференції Eurodoc, засідання Європейської ради молодих учених було повністю присвячене зазначеному питанню. Це було особливо актуально з огляду на те, що ще у 2016 р. Європейська комісія презентувала оновлену візію «Відкриті інновації, відкрита наука та відкритість до світу», положення якої потребували осмислення й практичного впровадження [10].

Окремим напрямом європейського досвіду є підтримка молодих дослідників і докторантів. European Council of Doctoral Candidates and Junior Researchers (Eurodoc) (<https://eurodoc.net/>) сприяє поширенню принципів відкритої науки в докторській освіті через конференції, опитування, семінари, вебінари та представлення інтересів молодих учених у Європейському дослідницькому просторі. Для науково-педагогічних працівників цей досвід є важливим у контексті наставництва аспірантів, формування культури відкритої науки та впровадження відкритих практик у підготовку молодих дослідників.

У 2021 році з метою забезпечення швидкого, прозорого та якісного поширення результатів досліджень відповідно до принципів відкритої науки було створено європейську платформу «Open Research Europe» (<https://open-research-europe.ec.europa.eu/>). Цю платформу створено Європейською комісією для публікації результатів наукових досліджень, фінансованих у межах програм

Horizon 2020 та Horizon Europe. Оператором платформи є F1000 Research, який здійснює її технічну та редакційну підтримку за контрактом із Європейською комісією. Концепція Open Research Europe ґрунтується на забезпеченні відкритого доступу до наукових публікацій без стягнення плати з авторів, що сприяє реалізації політики Європейського Союзу щодо відкритої науки та відкритих наукових комунікацій. Платформа функціонує за моделлю «публікація – відкрите рецензування – оновлення», відповідно до якої статті оприлюднюються після технічної перевірки, а подальше рецензування здійснюється у відкритому форматі з публічним доступом до коментарів рецензентів та історії редагувань. Важливим аспектом її діяльності є підтримка принципів прозорості, відтворюваності та доступності наукових досліджень, а також формування централізованої цифрової інфраструктури для поширення результатів досліджень, профінансованих Європейським Союзом. Open Research Europe охоплює широке коло наукових галузей, зокрема природничі, технічні, соціальні та гуманітарні науки, і поступово інтегрується в європейську екосистему відкритих даних та відкритої наукової комунікації.

Окремої уваги в європейському досвіді заслуговує реформування системи оцінювання дослідницької діяльності. З огляду на це важливою є діяльність Coalition for Advancing Research Assessment (CoARA), яка спрямована на зміну підходів до оцінювання досліджень, дослідників і наукових організацій з урахуванням якості, відкритості, впливу, доброчесності та різноманіття дослідницьких результатів [321].

У країнах ЄС впровадження відкритої науки підтримується на державному рівні, окрім згаданого EOSC, діють програми на кшталт FOSTER Open Science (Facilitate Open Science Training for European Research) – проекту, що у 2017–2018 роках створив навчальні матеріали та тренінги з відкритої науки для молодих учених Європи. Нині в межах програми «Horizon Europe» фінансується проєкт Skills4EOSC (2022–2024) – мережа центрів компетентностей відкритої науки, яка розробляє типові навчальні курси для різних цільових аудиторій (дослідників, дата-стюардів – фахівців із супроводу управління дослідницькими даними,

управлінців тощо). Уже створено цілу низку онлайн-курсів (у форматі Moodle і на платформі Zenodo), що охоплюють як базові теми (принципи FAIR, управління даними, відкриті ліцензії), так і спеціалізовані напрямки (відкрита наука для ухвалення рішень у публічному управлінні, для бібліотекарів, для викладачів, які навчають студентів відкритим практикам) [529]. До прикладу, курс «*Open Science is the new norm*» для державних службовців або курс «*Shaping Open Science Champions: Train-the-Trainers for Educators of PhD Candidates*» для викладачів аспірантури інтегрують принципи відкритої науки у підготовку нових кадрів. Варто зазначити, що навчальний інструментарій FOSTER Open Science був побудований не лише як інформаційний ресурс, а як система самонавчання з відкритої науки. Він охоплював курси за кількома навчальними траєкторіями, зокрема для авторів відкритого доступу, відповідальних користувачів і поширювачів даних, практиків відтворюваних досліджень, учасників відкритих інновацій та відкритого рецензування. Використання цифрових відзнак за результатами навчання є важливою практикою професійного розвитку, оскільки дає змогу фіксувати й визнавати набуті компетентності з відкритої науки.

До європейської системи підтримки відкритої науки належить також OpenAIRE, що забезпечує дослідників, адміністраторів досліджень і наукові установи практичними рекомендаціями щодо виконання вимог Horizon Europe, зокрема з відкритого доступу до публікацій, управління дослідницькими даними та підготовки розділів про відкриту науку в грантових заявках [496].

У ЄС просування відкритої науки має комплексний характер. Ще у 2016 році в Амстердамі було ухвалено «*Заклик до дії щодо відкритої науки*», де сформульовано амбітну ціль: зробити всю європейську наукову продукцію відкритою до 2020 року. Хоча в повному обсязі цього не досягнуто, з того часу введено обов'язкові вимоги відкритого доступу для досліджень, що фінансуються у межах програм Horizon 2020 та Horizon Europe. З 2021 року проекти Horizon Europe повинні забезпечувати відкритий доступ до публікацій (через репозитарії або журнали відкритого доступу) та відкриті наукові дані (за

принципом «відкриті за замовчуванням», якщо не заважають етичні чи правові обмеження). Для підтримки цих вимог Єврокомісія фінансує розбудову EOSC, яка фактично є федерацією національних і тематичних наукових репозитаріїв та сервісів [419]. У 2024 р. розпочав роботу перший загальноєвропейський вузол EOSC, що надає єдиний портал доступу до даних і інструментів для дослідників усіх країн ЄС [419]. На політичному рівні Рада ЄС (складена з міністрів науки держав-членів) схвалила низку *висновків* на підтримку відкритої науки, зокрема щодо реформування систем стимулів для науковців (перехід до оцінювання, дружнього до відкритої науки), щодо відкритого рецензування та наукової комунікації. У Європі створено нормативне підґрунтя, яке зобов'язує наукові установи та університети рухатися до відкритості, а відповідно, і розвивати нові навички у науково-педагогічних працівників.

Досвід Європейського Союзу є важливим орієнтиром для України, зокрема в частині системного впровадження відкритої науки в державну та інституційну політику, розвитку національних і міжінституційних репозитаріїв, інтегрованих із європейськими інфраструктурами, створення освітніх програм і центрів компетентностей з відкритої науки, підготовки фахівців з управління дослідницькими даними, поширення практик відкритого рецензування, принципів FAIR і відкритого доступу в професійній діяльності педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Для порівняльного аналізу обрано Францію як приклад централізованої державної політики, Італію як модель центрів компетентностей, Швецію як модель координованої автономії, США як децентралізовану агентську модель, Канаду як еволюційну грантово-інституційну модель, а також Китай, Японію та Індію як приклади поєднання державних ініціатив із діяльністю професійних спільнот. Такий добір дає змогу зіставити нормативні, інфраструктурні та освітньо-професійні механізми підтримки відкритої науки.

Франція є одним із показових прикладів системного державного впровадження відкритої науки. Основу французької моделі становлять перший Національний план відкритої науки 2018–2021 рр. та другий Національний план

відкритої науки 2021–2024 рр. [405; 475]. Аналіз цих документів свідчить, що французький підхід орієнтований не лише на забезпечення відкритого доступу до публікацій або створення цифрових репозитаріїв, а й на системне переосмислення наукової діяльності загалом, зокрема механізмів продукування, поширення, оцінювання та використання наукового знання.

Перший Національний план відкритої науки Франції (2018–2021) став важливим етапом інституціоналізації її принципів на державному рівні. У документі відкриту науку розглянуто як стратегічний інструмент підвищення прозорості, доступності та ефективності наукових досліджень. Основний акцент було зроблено на забезпеченні відкритого доступу до наукових публікацій, розвитку інфраструктури відкритих дослідницьких даних та інтеграції Франції до EOSC. Водночас аналіз першого плану свідчить, що його концепція значною мірою ґрунтувалася на інфраструктурно-технологічному підході, у межах якого відкритість науки трактувалася переважно як питання доступу до результатів досліджень і цифрових ресурсів.

Другий Національний план відкритої науки Франції (2021–2024) засвідчує суттєве розширення її концепції та перехід до більш комплексного розуміння відкритої науки як нової дослідницької культури. У документі значно посилено увагу до відкритих дослідницьких даних, відкритого програмного коду, відтворюваності досліджень, оновлення системи оцінювання наукової діяльності та розвитку відповідальних дослідницьких практик. Важливою особливістю другого плану є орієнтація на інтеграцію відкритої науки в повсякденну практику наукових установ, дослідницьких колективів і механізмів фінансування науки. Отже, французька політика відкритої науки виходить за межі технологічної модернізації та поступово формує нові соціокультурні засади наукової діяльності.

Суттєвою перевагою французької моделі є її системність та інституційна підтримка. Реалізація політики відкритої науки забезпечується через національні цифрові інфраструктури, державні репозитарії, спеціалізовані платформи управління дослідницькими даними, діяльність Комітету з відкритої науки

(Committee for Open Science), а також інтеграцію відкритих практик у національну наукову політику та систему оцінювання досліджень. Важливими компонентами цієї моделі є підтримка принципів FAIR, розвиток Research Data Management та впровадження відкритих практик у діяльність наукових установ.

Водночас французька модель відкритої науки не позбавлена певних суперечностей і викликів. Попри активне впровадження політики відкритого доступу, у науковому середовищі зберігаються дискусії щодо балансу між відкритістю результатів досліджень і захистом інтелектуальної власності, академічною конкуренцією та ризиками комерціалізації наукових даних. Окремою проблемою залишається нерівномірна готовність дослідників до впровадження відкритих практик, особливо в гуманітарних і соціальних науках, де питання відкритості даних мають складний етичний та правовий характер. Крім того, інтеграція відкритої науки потребує суттєвих змін у системі академічної мотивації, оскільки традиційні механізми оцінювання наукової діяльності все ще значною мірою орієнтовані на класичні наукометричні показники.

Аналіз французького досвіду дає підстави стверджувати, що ефективне впровадження відкритої науки можливе лише за умов поєднання технологічних, організаційних, нормативно-правових і культурно-ціннісних змін. Французька модель демонструє перехід від розуміння відкритої науки як сукупності цифрових інструментів до її трактування як комплексної екосистеми відкритих досліджень, відкритої наукової комунікації та відповідальної наукової діяльності. Саме тому досвід Франції може становити значний інтерес для модернізації політики відкритої науки в Україні, зокрема в контексті розвитку національних дослідницьких інфраструктур, формування компетентності з відкритої науки та інтеграції української науки до Європейського дослідницького простору.

Важливим складником французького досвіду є моніторинг упровадження відкритої науки. French Open Science Monitor дає змогу відстежувати динаміку відкритості наукових публікацій і практик на основі відкритих, контрольованих і порівнюваних даних [425].

Практичним інструментом упровадження відкритої науки у Франції є також «Passport for Open Science: A Practical Guide for PhD Students», призначений для супроводу дослідників на різних етапах наукової роботи – від планування дослідження до поширення його результатів [504].

Французький досвід є цінним для України насамперед як приклад цілісної державної політики відкритої науки, що поєднує нормативне регулювання, цифрові інфраструктури, відкриті репозитарії, управління дослідницькими даними, підтримку принципів FAIR і реформування системи оцінювання наукової діяльності. Для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників особливо важливими є практики системного навчання роботі з відкритими даними, формування культури відповідального поширення результатів досліджень, розвиток академічної доброчесності та перехід від формального використання цифрових ресурсів до участі в екосистемі відкритої науки.

Аналіз Національного плану відкритої науки **Італії** (National Plan for Open Science, NPOS 2021–2027) [473; 476] показав, що Італія поступово переходить від фрагментарного впровадження окремих елементів відкритого доступу до системної державної політики у сфері відкритої науки. Документ розроблено Міністерством університетів та досліджень Італії як складника Національної програми досліджень 2021–2027 рр. і зорієнтовано на інтеграцію італійської науки до Європейського дослідницького простору та EOSC. Важливо, що італійська політика відкритої науки має не лише декларативний, а й регулятивний характер, оскільки дотримання її принципів передбачено в межах дослідницьких грантів Міністерства університетів та досліджень Італії. Це свідчить про поступовий перехід від рекомендаційного підходу до механізмів стимулювання й обов'язкового врахування відкритих практик у процесі фінансування досліджень.

Важливою особливістю італійського підходу є розуміння відкритої науки не лише як технологічної інфраструктури або механізму забезпечення відкритого доступу до публікацій, а як комплексних змін дослідницької системи. Вона охоплює відкриті дослідницькі дані, принципи FAIR, нові моделі оцінювання

науки, цифрові інфраструктури, академічну доброчесність і міжінституційну співпрацю. За таких умов Національний план Італії відповідає сучасному європейському баченню відкритої науки як нової дослідницької культури, а не лише сукупності цифрових сервісів [473].

Проведений аналіз показав, що навіть за наявності національного плану залишаються суттєві виклики щодо практичної реалізації задекларованих принципів відкритої науки. Насамперед це стосується нерівномірного розвитку цифрової інфраструктури в різних наукових установах, потреби у значних фінансових ресурсах для підтримки відкритих репозитаріїв і сервісів, а також необхідності формування нових професійних ролей, зокрема фахівців з управління дослідницькими даними – дата-стюардів. Крім того, упровадження відкритої науки потребує трансформації традиційної академічної культури, яка й досі значною мірою орієнтована на кількісні показники публікаційної активності та індивідуальну конкуренцію.

Окремої уваги заслуговує те, що в Національному плані відкритої науки Італії значний акцент зроблено на реформуванні системи оцінювання наукової діяльності відповідно до принципів відповідальної науки та відкритих дослідницьких практик. Це свідчить про поступовий відхід від традиційних бібліометричних моделей оцінювання до більш комплексного врахування відкритості, прозорості, суспільного впливу та відтворюваності досліджень. Національний план відкритої науки Італії може розглядатися як один із прикладів системного державного підходу до розвитку відкритої науки в Європі. Його досвід є важливим для України в контексті євроінтеграційних процесів, оскільки свідчить про необхідність поєднання нормативно-правових змін, розвитку цифрової інфраструктури, підтримки дослідницьких компетентностей та значних змін в академічній культурі відповідно до принципів Open Science [473].

Італійський досвід є корисним для України з огляду на інституціоналізацію підтримки відкритої науки через центри компетентностей, зокрема структури, орієнтовані на Open Science, FAIR і EOSC. Перспективним для українських закладів освіти і науки є створення подібних інституційних або

міжінституційних центрів, які могли б надавати консультації з управління дослідницькими даними, відкритого доступу, відкритих ліцензій, роботи з репозитаріями, підготовки планів управління дослідницькими даними і розвитку професійних ролей дата-стюардів. Такий підхід сприяє переходу педагогічних та науково-педагогічних працівників від епізодичного самостійного опанування відкритих практик до системно організованого професійного розвитку.

Шведська модель відкритої науки відрізняється від французької та італійської тим, що не ґрунтується на єдиному національному плані, а реалізується через систему національних керівних принципів, урядових науково-політичних документів, координацію університетів, наукових агентств, бібліотек і фінансуючих організацій.

Важливу інформаційно-координаційну функцію виконує шведський науковий портал [Openscience.se](https://opendata.se), на якому зосереджено матеріали про ключових учасників, ресурси, документи й напрями переходу Швеції до відкритої науки.

З 2024 року у Швеції діють Національні керівні принципи відкритої науки (National Guidelines for Open Science), розроблені Національною бібліотекою Швеції за урядовим дорученням [483]. Документ визначає стратегічні напрями розвитку відкритої науки до 2030 року та охоплює відкритий доступ до публікацій, відкриті дослідницькі дані, відкриті методи, освітні ресурси й інфраструктури підтримки відкритої науки. Його призначення полягає у координації дій університетів, закладів вищої освіти, дослідницьких організацій, фінансуючих структур і державних установ, які проводять або підтримують дослідження [483].

Окремою цінною рисою шведської моделі є увага до моніторингу переходу до відкритої науки. Національні керівні принципи передбачають регулярне відстеження досягнутих результатів та оцінювання того, наскільки рекомендації впливають на практики університетів, дослідницьких організацій і фінансуючих структур. Для України цей досвід є важливим, оскільки показує необхідність не лише ухвалення політик відкритої науки, а й створення механізмів моніторингу їх реалізації на інституційному рівні [483].

Ключовою особливістю шведського підходу є чітка інституціоналізація відповідальності: провідну роль у реалізації політики відкритої науки відведено університетам, дослідницьким фінансуючим організаціям, бібліотекам і державним агентствам, які формують відповідні політики, інфраструктуру та механізми підтримки дослідників. Методологічно значущою рисою цього підходу є інтеграція принципу відкритості в увесь дослідницький цикл – від планування дослідження до публікації та повторного використання його результатів.

Шведський підхід можна визначити як модель «регульованої саморегуляції», у межах якої стратегічні орієнтири задаються на національному рівні, а практична реалізація здійснюється через автономні університети, наукові установи, бібліотеки й організації, що фінансують дослідження.

Організація VA (Public & Science) визначає відкриту науку як підхід, спрямований на підвищення доступності та прозорості наукових досліджень для наукової спільноти й суспільства загалом. Реалізація цього підходу передбачає відкритий доступ до даних і результатів досліджень, а також активне залучення громадськості та інших зацікавлених сторін до окремих етапів дослідницького процесу. Важливим складником відкритої науки є розширення взаємодії дослідників із суспільством поза межами академічного середовища, зокрема через участь у публічних дискусіях і міжсекторальному діалозі.

Шведська організація VA об'єднує понад 100 членів, серед яких органи влади, університети, компанії та асоціації. Її діяльність фінансується за рахунок членських внесків, проектних грантів і підтримки Міністерства освіти та досліджень Швеції. Практична діяльність VA репрезентує інституційну модель упровадження відкритої науки через розвиток громадянської науки, наукової комунікації та освітніх ініціатив, зокрема європейських наукових фестивалів, публічних заходів, шкільних дослідницьких проєктів і платформ для участі громадян у наукових дослідженнях. Особливе значення діяльність VA має для розвитку концепції відкритої науки у Європі, оскільки організація розглядає Open Science не лише як відкритий доступ до даних і публікацій, а як нову модель

взаємодії науки та суспільства, що базується на прозорості, співпраці, громадянській участі та міжсекторальному партнерстві [564].

Досвід VA засвідчує, що відкрита наука виходить за межі суто дослідницького підходу й постає як соціально-комунікативна система, що поєднує дослідження, освіту та суспільну участь у єдиному відкритому науковому просторі. Досвід VA є важливим для України в аспекті розвитку громадянської науки, наукової комунікації та залучення освітян, учнів, студентів і громадськості до відкритих дослідницьких практик. Значний потенціал у педагогічній практиці мають шкільні дослідницькі проєкти, наукові фестивалі, публічні обговорення, платформи громадянської участі в дослідженнях і міжсекторальна співпраця. Їх упровадження сприятиме розвитку дослідницької культури в закладах загальної середньої освіти та посиленню взаємозв'язку між освітою, наукою і суспільством.

Шведський досвід є цінним як приклад моделі «регульованої саморегуляції», у якій стратегічні орієнтири задаються на національному рівні, а практична реалізація здійснюється через автономні університети, наукові установи, бібліотеки й фінансуючі організації. Для України важливими є практики створення єдиного інформаційного порталу відкритої науки, регулярного моніторингу впровадження відкритих практик, розподілу відповідальності між інституціями та поступового включення відкритої науки до політик університетів і наукових установ. Для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників це може бути реалізовано через інституційні рекомендації, внутрішні навчальні програми, консультаційні сервіси бібліотек і підтримку роботи з відкритими даними.

У **США** питання відкритого доступу до результатів досліджень набули особливої актуальності після ухвалення у серпні 2022 року меморандуму Білого дому / OSTP «Ensuring Free, Immediate, and Equitable Access to Federally Funded Research», відомого як «Nelson memo». Документ зобов'язує федеральні наукові агентства з 2025 року забезпечити вільний, негайний і справедливий доступ громадськості до рецензованих публікацій та дослідницьких даних, отриманих у

результаті досліджень, профінансованих державним коштом [437]. Це фактично скасовує будь-які ембарго на публікації (раніше типовим було 12 місяців) і поширює вимоги відкритості на всі агенції, включно з тими, що опікуються соціальними науками та гуманітаристикою. Одночасно 2023 рік, як зазначалося, був проголошений Роком відкритої науки, у межах якого NSF, NIH, NASA та інші агенції організували численні навчальні заходи – від вебінарів і хакатонів до розробки навчальних матеріалів для науковців і освітян. Наприклад, Національний інститут здоров'я (NIH) впроваджує навчальні модулі з управління даними для біомедичних дослідників, а Національний науковий фонд (NSF) фінансує програми перепідготовки бібліотекарів як фахівців з підтримки відкритої науки [437].

У США розвитком відкритої науки опікуються як державні структури, так і громадські організації. Центр відкритої науки (Center for Open Science, COS) спільно з NASA у 2023 році запустив масштабний курс Open Science 101 (OS101) – безкоштовний онлайн-курс (MOOC) з відкритої науки для дослідників і студентів [400]. Ця навчальна програма розрахована на самостійне опанування та містить модулі з планування відкритого дослідження, управління даними, принципів відтворюваності, інклюзивності в науці тощо [400]. Важливо, що NASA робить відкриту науку обов'язковою умовою, починаючи з 2023 року, всі заявки на гранти NASA мають включати план відкритої науки і управління даними, а проходження курсу OS101 рекомендовано як підготовка до цього [400]. Після успішного завершення курсу учасники отримують цифрову відзнаку відкритої науки NASA, яка підтверджує опанування ними відповідних компетентностей [400].

Політика відкритої науки у США функціонує не як єдиний національний план, а як децентралізована система нормативно-адміністративних актів, що формуються Office of Science and Technology Policy (OSTP) та реалізуються федеральними агентствами. Цим американська модель відрізняється від європейського підходу, для якого характерні централізовані національні й наднаціональні стратегії.

Її основу заклад меморандум OSTP 2013 року [444], що передбачав обов'язкове оприлюднення результатів досліджень, фінансованих із федерального бюджету, управління дослідницькими даними та розроблення відповідних планів. Водночас можливість установа ебарго обмежувала оперативність поширення наукових результатів.

Новий етап пов'язаний із меморандумом OSTP 2022 року, відомим як Nelson Memo. Документ передбачає безкоштовне й негайне оприлюднення публікацій і дослідницьких даних, скасування ебарго та поширення принципів відкритості на весь життєвий цикл дослідження [548]. Це засвідчує перехід від відкритого доступу до комплексної моделі відкритої науки, що охоплює прозорість дослідницьких процесів, інституційну підзвітність, дотримання принципів FAIR, цифрову інтероперабельність і відтворюваність наукових результатів [417].

Американська модель відкритої науки має і певні обмеження. Її децентралізований характер спричиняє нерівномірність упровадження політик між різними федеральними агентствами. Крім того, попри значний прогрес у забезпеченні відкритого доступу, ця модель меншою мірою охоплює відкрите рецензування, громадянську науку та стандартизовані дослідницькі інфраструктури. Проблемним залишається й домінування публікаційно орієнтованої системи оцінювання наукової діяльності. Отже, американський досвід демонструє високий рівень інституційної гнучкості, але водночас характеризується фрагментарністю реалізації принципів відкритої науки.

У процесі розвитку відкритої науки в Україні доцільно враховувати такі практики США, як обов'язкове планування відкритого доступу до результатів досліджень, підготовка планів управління дослідницькими даними, створення безкоштовних онлайн-курсів з відкритої науки, використання цифрових відзнак як інструменту підтвердження сформованих компетентностей, а також залучення державних агентств і наукових організацій до підтримки відкритих наукових практик. Короткі модульні курси з відкритої науки, управління дослідницькими даними, академічної доброчесності, відкритого ліцензування та забезпечення

відтворюваності досліджень можуть стати ефективним інструментом професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Канадський досвід засвідчує поступову інтеграцію принципів відкритої науки в державну наукову політику та систему грантового фінансування. Вагоме значення для Канади має Tri-Agency Open Access Policy, підтримана трьома провідними науковими фондами, яка передбачає відкритий доступ до публікацій, створених за результатами грантових досліджень. Подальший розвиток цієї політики пов'язаний із Дорожньою картою відкритої науки 2021 року, у якій закріплено принципи відкритості за замовчуванням, суспільної цінності науки, прозорого управління дослідницькими даними та поступового переходу державних наукових установ до відкритих практик.

Особливістю канадської моделі є поєднання грантових вимог, державної координації та поступового формування культури відкритості в дослідницьких установах. На відміну від більш жорстких моделей, канадський підхід має еволюційний характер і передбачає поетапну адаптацію інституцій до вимог відкритої науки.

Канадський досвід є корисним для України як приклад поступового впровадження відкритої науки через політики грантового фінансування, вимоги до відкритого доступу, підтримку відкритості за замовчуванням і розвиток інституційної відповідальності. Важливим для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників є поєднання відкритого доступу до результатів досліджень із вимогами до управління даними, що доцільно враховувати під час розроблення внутрішніх політик закладів вищої освіти, наукових установ і програм підвищення кваліфікації.

В Китаї, Японії та Індії впровадження відкритої науки має нерівномірний характер і поєднує державні політики, інституційні ініціативи та діяльність професійних спільнот дослідників.

У *Kumai* прикладом ініціативи «знизу догори» є Chinese Open Science Network (COSN), що сприяє поширенню відкритих наукових практик серед молодих дослідників через семінари, воркшопи, тематичні клуби, хакатони та

переклад навчальних матеріалів національною мовою. Тематика таких заходів охоплює питання відтворюваності досліджень, відкритого програмного коду та інших складників відкритої науки [558]. Станом на 2023 рік COSN об'єднала понад 26 000 підписників у соціальних мережах і більше 1000 активних учасників дискусій, що свідчить про зростання інтересу до відкритої науки в китайській науковій спільноті [558]. Діяльність COSN демонструє важливу роль професійних спільнот у подоланні мовних і культурних бар'єрів, популяризації відкритих практик та формуванні середовища для їх поступового впровадження в дослідницьку діяльність.

Подібні спільноти та ініціативи розвиваються й в інших країнах Азії. У 2025 році ЮНЕСКО за підтримки *Японії* започаткувала регіональний проєкт зі зміцнення потенціалу відкритої науки в Азії. Його метою є проведення серії воркшопів і тренінгів для молодих учених, студентів і фахівців із різних країн Азії з питань відкритої науки, а також подолання нерівності в доступі до даних і знань [560].

В Японії ще у 2015 році уряд оприлюднив Основну політику з відкритої науки, яка рекомендує державним науковим організаціям забезпечувати відкритий доступ до результатів досліджень і створювати репозитарії. Японські університети, зокрема Токійський університет, одними з перших оприлюднили політики самоархівування публікацій. У Китаї у 2018 році було видано державні «Методичні вказівки з управління науковими даними», які зобов'язують дослідників подавати плани управління даними та заохочують відкритий доступ до наукових даних. Водночас у країні створено національні репозитарії для різних галузей, зокрема Science Data Bank. Оскільки доступ до міжнародних репозитаріїв у Китаї може бути обмежений через інтернет-регулювання, важливого значення набуває розвиток власних цифрових платформ.

В *Індії* готується політика SciREN (Science and Innovation Policy 2020) з розділом про відкриту науку: планується створити Індійський портал відкритої науки, обов'язковий депозит рукописів у національному репозитарії та розвиток відкритих журналів. Крім того, в Індії бібліотеки активно долучаються:

опитування 2025 року серед індійських університетських бібліотекарів показало, що хоча більшість знайомі з основними підходами відкритої науки (відкриті журнали, репозитарії даних), їм бракує технічних навичок і підтримки для повноцінного впровадження цих практик [402]. Ця ситуація схожа на багато інших країн, що розвиваються: нормативні декларації є, але для реалізації потрібні інвестиції в навчання кадрів і інфраструктуру.

Для України цінним є досвід розвитку професійних спільнот відкритої науки, перекладу й адаптації навчальних матеріалів національною мовою, залучення молодих дослідників до популяризації відкритих практик, посилення ролі університетських бібліотек як центрів підтримки відкритої науки та проведення тренінгів для різних категорій фахівців. Отже, нормативне забезпечення відкритої науки має супроводжуватися практичним навчанням, технічною підтримкою та розвитком інституційної інфраструктури.

Важливо підкреслити, що більшість зарубіжних практик відкритої науки безпосередньо орієнтовано на дослідників, викладачів університетів, докторантів і фахівців з управління дослідницькими даними. Водночас їх зміст може бути використаний і для педагогічних працівників закладів загальної середньої освіти, зокрема через застосування відкритих освітніх ресурсів, громадянської науки, відкритих репозитаріїв, науково-популярних платформ, інструментів академічної доброчесності та учнівських дослідницьких проєктів. Це дає змогу розглядати відкриту науку не лише як складник професійної діяльності науковця, а й як ресурс оновлення змісту навчання, розвитку дослідницької культури учнів і професійної самоосвіти педагогів.

Аналіз зарубіжних практик дає підстави стверджувати, що професійний розвиток педагогічних та науково-педагогічних працівників у сфері відкритої науки має відбуватися не лише через доступ до відкритих ресурсів, а й через цілеспрямоване навчання, консультативну підтримку, розвиток інституційних політик, систему визнання компетентностей, моніторинг відкритих практик і залучення до міжнародних професійних спільнот.

З метою конкретизації зарубіжного досвіду доцільно також розглянути приклади діяльності окремих університетів, наукових бібліотек і центрів компетентностей [410; 418; 439; 477; 481; 482; 483; 491; 493; 494; 497; 499; 500; 501; 502; 519; 520; 521; 522; 527; 529; 530; 537; 554; 556], у яких принципи відкритої науки реалізуються не лише на рівні стратегічних та інституційних політик, а й через практичні сервіси підтримки дослідників, навчальні програми, консультації, репозитарії, управління дослідницькими даними та інструменти визнання набутих компетентностей (табл. 1.3).

Таблиця 1.3 – Інституційні практики впровадження відкритої науки у зарубіжних університетах, наукових бібліотеках і центрах компетентностей

Заклад / установа / ініціатива	Напрямок реалізації відкритої науки	Значення для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників
Utrecht University [499; 501]	Інтеграція відкритої науки у стратегічний розвиток університету, підтримка принципів прозорості, академічної взаємодії, відкритого доступу та суспільної залученості.	Засвідчує перехід від окремих відкритих практик до формування університетської культури відкритої науки.
TU Delft [500; 537; 556]	Реалізація університетської програми відкритої науки, що охоплює відкриту освіту, відкрите наукове публікування, FAIR-дані, відкрите програмне забезпечення та громадянську науку.	Демонструє системне впровадження відкритої науки через поєднання інституційної політики, навчання, цифрових сервісів і підтримки дослідницької спільноти.
University of Cambridge Libraries [493; 494; 522]	Підтримка відкритих досліджень через сервіси відкритого доступу, управління дослідницькими даними, репозитарій Apollo та мережу Data Champions.	Показує роль університетської бібліотеки як центру консультаційного, методичного й сервісного супроводу дослідників у сфері відкритої науки.
Harvard Library / Harvard Dataverse [439; 519]	Забезпечення функціонування репозитарію дослідницьких даних і надання консультацій щодо їх збереження, опису, цитування, поширення та повторного використання.	Підтверджує значення відкритих репозитаріїв і бібліотечних сервісів для формування навичок відповідального управління дослідницькими даними.

Продовження таблиці 1.3

MIT Libraries [410; 477; 527]	Надання сервісів з управління дослідницькими даними, їх збереження, поширення, документування та стюардингу.	Засвідчує розширення функцій наукової бібліотеки від інформаційного обслуговування до підтримки повного життєвого циклу дослідження.
University of Toronto Libraries [520; 521]	Підтримка дата-стюардів, зокрема підготовка планів управління даними, вибір репозитаріїв, упорядкування файлів і метаданих.	Демонструє практичну допомогу дослідникам у дотриманні технічних, етичних і правових вимог до відкритих дослідницьких даних.
Skills4EOSC [529; 530]	Розбудова європейської мережі центрів компетентностей і навчальної екосистеми з відкритої науки, FAIR-даних, управління дослідницькими даними та підготовки дата-стюардів.	Засвідчує перехід від інформування про відкриту науку до системного професійного навчання різних категорій фахівців.
OpenAIRE [491; 554]	Надання онлайн-курсів, методичних матеріалів і сервісів підтримки дослідників щодо відкритої науки, відкритого доступу та виконання вимог європейських дослідницьких програм.	Може бути використано як модель для створення відкритих навчальних ресурсів і консультаційної підтримки педагогічних та науково-педагогічних працівників.
NASA Open Science 101 [418; 481; 497]	Реалізація модульного онлайн-курсу з відкритої науки з можливістю підтвердження результатів навчання цифровим відзнаками або сертифікатом.	Є прикладом визнання результатів навчання у сфері відкритої науки та може бути імплементовано у програми підвищення кваліфікації.
National Library of Sweden / Openscience.se [482; 483; 502]	Координація національних рекомендацій з відкритої науки, інформаційна підтримка учасників дослідницького процесу та моніторинг упровадження відкритих практик.	Показує роль національної бібліотеки як координатора політики відкритої науки, інформаційного порталу й центру методичного супроводу.

*авторське узагальнення

Наведені приклади (табл. 1.3) засвідчують, що в зарубіжній практиці впровадження відкритої науки дедалі частіше здійснюється не лише через нормативні документи або загальні інституційні політики, а й через конкретні сервіси підтримки дослідників, навчальні програми, репозитарії, консультаційні служби наукових бібліотек, центри компетентностей і механізми визнання результатів навчання. Особливо важливою є роль університетських і

національних бібліотек, які забезпечують підтримку відкритого доступу, управління дослідницькими даними, підготовку планів управління даними, вибір репозитаріїв, опис метаданих і поширення результатів досліджень. У цьому аспекті бібліотечні фахівці постають не лише як адміністратори інформаційних ресурсів, а як консультанти, фасилітатори й посередники між дослідниками, цифровими інфраструктурами, інституційними політиками відкритої науки та професійними спільнотами. Для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників ці практики є цінними, оскільки демонструють можливості поєднання інституційної політики, цифрової інфраструктури, методичного супроводу й неформального навчання у сфері відкритої науки.

На основі розглянутих інституційних практик, а також аналізу наднаціональних, національних і регіональних моделей упровадження відкритої науки охарактеризовано ключові напрями зарубіжного досвіду, що можуть бути використані для розвитку систем відкритої науки в Україні (табл. 1.4).

У таблиці 1.4 подано порівняльну характеристику зарубіжних моделей упровадження систем відкритої науки за кількома параметрами: основні документи та інституції, системи й інфраструктури відкритої науки, освітньо-професійний компонент і практики, цінні для України. Виокремлено національні практики Франції, Італії, Швеції, США, Канади, Китаю, Японії та Індії.

Таблиця 1.4 – Порівняльна характеристика зарубіжних моделей упровадження систем відкритої науки

Країна	Основні документи та інституції	Системи / інфраструктури відкритої науки	Освітньо-професійний компонент	Цінні практики для України
Франція	National Plan for Open Science 2018–2021; Second National Plan for Open Science 2021–2024; Committee for Open Science	державні репозитарії; платформи управління даними; інституційні політики відкритої науки	навчання управлінню дослідницькими даними; підтримка FAIR; реформування оцінювання науки	приклад системної державної політики; поєднання інфраструктури, оцінювання й культури відкритості

Продовження таблиці 1.4

<i>Італія</i>	National Plan for Open Science 2021–2027; MUR; ICDI Competence Centre	EOSC; Competence Centre on Open Science, FAIR and EOSC	центри компетентностей; підтримка дата-стюардів; консультації для дослідників	створення інституційних центрів підтримки відкритої науки; підготовка фахівців з управління даними
<i>Швеція</i>	National Guidelines for Open Science; National Library of Sweden; Swedish Research Council	Open science.se; національні рекомендації; координаційні механізми	моніторинг упровадження відкритої науки; координація; відкриті освітні й дослідницькі ресурси	модель регульованої саморегуляції; єдиний портал відкритої науки; розподіл відповідальності між інституціями
<i>США</i>	OSTP Memorandum 2013; Nelson Memo 2022; NASA Year of Open Science	NASA OS101; Center for Open Science; агентські репозитарії	МООС; цифрові відзнаки; модулі з управління даними й відтворюваності досліджень	модульні онлайн-курси; цифрові відзнаки компетентностей; обов'язкові Data Management Plans
<i>Канада</i>	Tri-Agency Open Access Policy; Roadmap for Open Science	національні репозитарії; відкриті дані; політики грантового фінансування	поступова імплементація відкритості; управління дослідницькими даними	відкритість за замовчуванням; поєднання грантових вимог та інституційної відповідальності
<i>Китай</i>	державні настанови з управління науковими даними; Chinese Open Science Network	COSN; Science Data Bank; національні репозитарії	семінари, воркшопи, професійні спільноти молодих дослідників	розвиток професійних спільнот; переклад навчальних матеріалів; популяризація відкритих практик
<i>Японія</i>	Basic Policy on Open Science; національні політики відкритого доступу	університетські репозитарії; національні платформи відкритої науки	інституційна підтримка самоархівування, відкритого доступу й управління даними	розвиток університетських політик відкритої науки та інституційних репозитаріїв
<i>Індія</i>	національні ініціативи у сфері відкритої науки та відкритого доступу	відкриті платформи; репозитарії; інфраструктури підтримки наукової комунікації	підготовка дослідників; розвиток відкритого доступу й цифрових ресурсів	формування національної політики відкритої науки; розширення доступу до наукових результатів

* авторське узагальнення

Порівняльна характеристика, подана в таблиці 1.4, свідчить, що в більшості розглянутих країн відкрита наука вже не обмежується лише відкритим доступом до публікацій. Вона поступово охоплює управління дослідницькими даними, дотримання принципів FAIR, розвиток цифрових інфраструктур, відкритих репозитаріїв, навчальних курсів, центрів компетентностей і нових підходів до оцінювання наукової діяльності. Важливу роль у цьому процесі відіграють бібліотеки, дата-стюарди, професійні спільноти та інституційні служби підтримки дослідників.

Разом із тим країни відрізняються за моделями впровадження: ЄС і Франція демонструють системно-інституційну модель, Італія – модель центрів компетентностей, Швеція – модель координованої автономії, США – децентралізовану агентську модель, Канада – поступову політику відкритості за замовчуванням, а країни Азії – поєднання державних ініціатив і професійних спільнот.

Для України найбільш цінним є не пряме перенесення окремих зарубіжних практик, а їх впровадження з урахуванням національного освітньо-наукового контексту. Доцільним є поєднання європейської моделі інституційної інтеграції відкритої науки, французького досвіду системної державної політики, італійської практики центрів компетентностей, шведської моделі координації та моніторингу, американського досвіду модульного онлайн-навчання, канадського підходу відкритості за замовчуванням і досвіду Китаю, Японії та Індії щодо розвитку професійних спільнот та подолання цифрової нерівності.

Аналіз зарубіжного досвіду показав, що системи відкритої науки поступово перетворюються на важливе середовище безперервного професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Їх використання забезпечує не лише доступ до наукових знань, відкритих публікацій і дослідницьких даних, а й формує нові вимоги до цифрової, дослідницької, комунікативної, етико-правової та рефлексивної компетентностей фахівців. Найбільш перспективними для імплементації в Україні є практики створення центрів компетентностей з відкритої науки, розроблення модульних онлайн-курсів, підтримка управління

дослідницькими даними, використання цифрових відзнак, розвиток інституційних політик відкритої науки, залучення бібліотек і професійних спільнот до консультування та навчання, а також упровадження механізмів моніторингу відкритих практик. Це створює підґрунтя для подальшого аналізу стану використання систем відкритої науки в українському освітньо-науковому просторі.

1.3 Стан проблеми використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників в Україні

Розвиток відкритої науки в Україні відбувається в умовах активного впровадження цифрових технологій в освіту й науку, інтеграції до Європейського дослідницького простору та поступового формування національної політики відкритого доступу, управління дослідницькими даними й відкритої наукової комунікації.

В Україні наприкінці 2022 року на національному рівні було схвалено Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про затвердження національного плану щодо відкритої науки» на період до 2030 року (Розпорядження Кабінету Міністрів України від 8 жовтня 2022 р. №892-р) [264]. У цьому документі визначено ключові завдання, зокрема забезпечення відкритого доступу до дослідницької інфраструктури, відкритого доступу до наукових результатів і науково-технічної інформації, удосконалення системи оцінювання якості наукової та науково-технічної діяльності, популяризацію науки, поширення наукових знань, залучення громадян до наукової та науково-технічної діяльності, а також підвищення рівня поінформованості та розвитку компетентності з питань відкритої науки. Особливе значення для цього дослідження має пункт 6 Національного плану, у якому передбачено підвищення рівня поінформованості та розвитку компетентності з питань відкритої науки, зокрема розроблення програм підвищення кваліфікації, запровадження тренінгів, проведення експертизи дистанційних курсів і розміщення таких курсів в інформаційно-телекомунікаційних системах. Тому на нормативному рівні в Україні вже визначено потребу не лише в популяризації відкритої науки, а й у

цілеспрямованому розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Стан розроблення проблеми проаналізовано у нормативно-політичній, проектно-інституційній, науково-дослідницькій та освітньо-практичній площинах, з урахуванням основних бар'єрів і ризиків впровадження відкритої науки.

В умовах активного впровадження цифрових технологій у науку й освіту педагогічні та науково-педагогічні працівники, аспіранти й молоді дослідники мають постійно розвивати компетентність з відкритої науки. Її формування передбачає здатність працювати з відкритими публікаціями, дослідницькими даними, репозитаріями, цифровими ідентифікаторами, хмаро орієнтованими сервісами, відкритими освітніми ресурсами, інструментами академічної доброчесності та відкритої наукової комунікації.

Відкрита наука сприяє підвищенню достовірності, доступності та відтворюваності результатів досліджень, що посилює її роль у професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників [10].

Впровадження відкритої науки в Україні має власну історію розвитку, оскільки вітчизняна науково-освітня сфера поступово інтегрується до Європейського дослідницького простору та орієнтується на міжнародні принципи відкритості, прозорості й доброчесності. Тому доцільно розглянути наукові дослідження, проекти та освітньо-наукові ініціативи, що стосуються використання систем відкритої науки, розвитку відповідних компетентностей і професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Вагоме значення для розуміння стану впровадження відкритої науки в Україні мають міжнародні й національні проекти, у межах яких напрацьовуються та апробуються підходи до відкритого доступу, академічної доброчесності, управління дослідницькими даними, відкритого рецензування й професійного розвитку академічної спільноти.

Серед українських ініціатив у сфері відкритої науки варто виокремити проєкт *OPTIMA* (Open Practices, Transparency and Integrity for Modern Academia),

спрямований на впровадження ідей і практик відкритої науки з метою підвищення якості освітніх послуг. Його концептуальною основою є утвердження відкритих практик, прозорості та академічної доброчесності в сучасній вищій школі [204].

У межах проєкту OPTIMA проведено три послідовні опитування щодо обізнаності з відкритої науки та ставлення до академічної доброчесності в Україні за 2021–2023 рр. [456]. Їх результати дали змогу окреслити рівень готовності академічної спільноти до впровадження відкритої науки та засвідчили потребу в системному розвитку відповідних компетентностей.

Важливе значення для України має і проєкт *Open4UA*, основними цілями якого є сприяння національній реформі у сфері відкритої науки для модернізації системи вищої освіти та євроінтеграції, впровадження передових підходів і розроблення рекомендацій та механізмів реформування оцінювання наукової діяльності, а також підтримка інституційних змін у цій сфері шляхом створення й апробації відповідного інструментарію [409].

Перевагами *Open4UA* є співпраця з Делфтським технічним університетом, Вільним університетом Брюсселя та Університетом Любляни, а також залучення органів державної влади, університетів, наукових установ і громадських організацій. Це сприяє трансферу європейського досвіду, узгодженню підходів до реформування науки та оновленню системи оцінювання відповідно до принципів відкритості, прозорості й суспільної відповідальності.

Водночас у проєкті переважають нормативно-управлінський та інфраструктурний напрями, тоді як культурні, етичні й соціальні аспекти розкрито недостатньо. Подальшого опрацювання потребують питання відкритої наукової комунікації, академічної доброчесності, громадянської науки, відтворюваності та відповідального використання дослідницьких даних.

Обмеженням картографування є емпірична база, представлена переважно організаціями-партнерами консорціуму. Відсутність масштабного репрезентативного опитування вчених, викладачів і молодих науковців ускладнює оцінювання готовності академічної спільноти до змін з урахуванням

регіональних, галузевих та організаційних відмінностей. Результати свідчать, що в Україні найбільш поширеними залишаються відкритий доступ до публікацій і самоархівування, тоді як відкриті дані, відкрите рецензування, відтворювані дослідження та принципи FAIR перебувають на початкових етапах розвитку.

Суттєвими бар'єрами є недостатній розвиток цифрової інфраструктури, обмежене фінансування та фрагментарна інституційна підтримка, що може знижувати ефективність реформ навіть за наявності відповідних нормативно-правових змін.

Отже, Open4UA створює передумови для інтеграції України до європейського простору відкритої науки, однак подальші зміни мають поєднувати організаційні та інфраструктурні рішення з формуванням культури відповідальних, відтворюваних і суспільно орієнтованих досліджень.

Окремо слід відзначити український проєкт *Open Review Hub*, започаткований з метою забезпечення відкритого й прозорого рецензування наукових матеріалів відповідно до принципів Open Peer Review та Open Science. Ця ініціатива є важливою для формування культури відкритої експертизи, академічної доброчесності та прозорості наукової комунікації в українському освітньо-науковому просторі [204].

Прикладом поширення європейських підходів до відкритої науки в Україні став міжнародний освітній проєкт *DocHub*, у межах якого було розроблено навчальну програму «Відкрита наука», орієнтовану на формування відповідних навичок в аспірантів. Проведені в межах проєкту дослідження обізнаності щодо Open Science охоплювали різні категорії учасників освітньо-наукового процесу, зокрема наукових, науково-педагогічних працівників, аспірантів, докторантів і молодих учених [134].

Аналіз зазначених проєктів і досліджень показує, що в Україні формується проєктно-інституційне підґрунтя для впровадження відкритої науки. Поряд із цим більшість ініціатив спрямовано переважно на популяризацію відкритої науки, розвиток академічної доброчесності, відкритого доступу, управління дослідницькими даними, реформування оцінювання досліджень та

інституційних політик. Менш розробленими залишаються питання системного методичного супроводу професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників у процесі використання систем відкритої науки.

Одним із важливих напрямів розвитку відкритої науки в Україні є проведення спеціалізованих тренінгів, семінарів і конференцій щодо впровадження принципів відкритої науки та інновацій. Такі заходи сприяють пошуку шляхів забезпечення доступу до дослідницької інфраструктури, поширенню результатів наукової діяльності, інтеграції української науки до Європейського дослідницького простору та розвитку компетентностей з відкритої науки у різних цільових груп: дослідників, викладачів університетів, аспірантів, учителів і студентів.

До переваг підвищення кваліфікації педагогічних та науково-педагогічних працівників щодо застосування інструментів відкритої науки належать розвиток компетентності з відкритої науки, доступ до актуальної наукової інформації, удосконалення навичок роботи з даними, розширення можливостей для наукової комунікації, співпраці з вітчизняними й зарубіжними колегами, а також участі у спільних освітньо-наукових проєктах.

Поряд із проєктними ініціативами важливе значення для розуміння стану розроблення проблеми мають результати вітчизняних наукових досліджень, у яких поступово формувалося підґрунтя для використання відкритих освітньо-наукових систем, цифрових інфраструктур і хмаро орієнтованих сервісів у професійній діяльності освітян. Для конкретизації цієї інституційної динаміки проведено контент-аналіз тематики наукових досліджень ІЦО НАПН України за 2009–2026 рр., метою якого було виявлення еволюції наукових пріоритетів установи в напрямі цифровізації освіти, розвитку відкритих освітньо-наукових систем, хмаро орієнтованих сервісів, цифрових інфраструктур і систем відкритої науки. Такий аналіз не мав на меті здійснення вичерпного бібліометричного чи систематичного огляду всіх праць із проблематики відкритої науки, а використовувався як допоміжний інструмент для з'ясування інституційного підґрунтя досліджуваної проблеми.

У результаті проведеного контент-аналізу тематики наукових досліджень, виконаних в Інституті цифровізації освіти НАПН України (ІЦО НАПН України) за період 2009–2026 рр. (додаток А), визначено, що ці наукові розвідки були спрямовані на цифровізацію освіти, розвиток відкритих освітньо-наукових систем та поступову інтеграцію стратегії відкритої науки. Результати аналізу дають підстави простежити поступову зміну наукових пріоритетів – від дослідження інформатизації освітнього середовища до осмислення й інтеграції окремих підходів відкритої науки. Поданий перелік наукових досліджень (додаток А) відображає достатньо послідовну еволюцію наукових підходів: від проблем упровадження інформаційно-комунікаційних технологій та формування цифрового освітнього середовища – до розроблення хмаро орієнтованих систем, відкритих електронних ресурсів, цифрових платформ, даних FAIR і технологій ІІІ. Аналіз засвідчив, що значна частина досліджень має переважно технологічно-інфраструктурний характер. У більшості тем домінує орієнтація на проєктування цифрових платформ, хмаро орієнтованих середовищ, електронних ресурсів та інформаційних систем, тоді як відкриті наукові практики розглядаються фрагментарно або опосередковано. У межах проаналізованого інституційного доробку простежується переважання підходів, за яких відкрита наука пов’язується насамперед із цифровізацією та відкритим доступом до ресурсів, тоді як її соціокультурні, етичні та дослідницькі аспекти розкрито недостатньо.

Зосередження уваги саме на тематиці досліджень ІЦО НАПН України зумовлено тим, що авторське дослідження виконувалося в межах науково-дослідної діяльності цієї установи, а її науковий доробок безпосередньо пов’язаний із цифровізацією освіти, хмаро орієнтованими системами, відкритими електронними ресурсами, сервісами відкритої науки та професійним розвитком педагогічних працівників. Водночас результати контент-аналізу використано лише для окреслення інституційної динаміки досліджуваної проблеми; ширший вітчизняний і зарубіжний науковий доробок проаналізовано

в інших пунктах монографії через розгляд наукових праць, нормативних документів, міжнародних ініціатив і досвіду впровадження відкритої науки.

Найбільш сформованим напрямом є дослідження цифрових та хмаро орієнтованих інфраструктур відкритої науки. У межах цього напрямку увагу зосереджено на формуванні цифрового середовища для підтримки наукової діяльності, створенні відкритих електронних платформ, енциклопедичних ресурсів, електронних бібліотек і систем інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень. Проте більшість таких досліджень орієнтована переважно на технологічне забезпечення відкритого доступу, а не на розвиток відкритих дослідницьких практик, механізмів наукової співпраці чи формування культури відкритості в науці.

Перспективним, але недостатньо розробленим напрямом залишається проблематика відкритих дослідницьких даних, принципів FAIR та наукової аналітики. Попри появу досліджень, пов'язаних із FAIR-даними та оцінюванням результативності педагогічних досліджень, практично відсутні роботи, присвячені управлінню дослідницькими даними, забезпеченню відтворюваності досліджень, відкритому рецензуванню та етичним аспектам використання даних і ІІІ.

Окремий напрям становлять дослідження, пов'язані з відкритою освітою та професійним розвитком педагогічних та науково-педагогічних працівників. Основну увагу в них зосереджено на розвитку цифрової компетентності, використанні відкритих освітньо-наукових систем, адаптивних хмаро орієнтованих середовищ та елементів ІІІ. Водночас поняття «компетентність з відкритої науки» у більшості досліджень не набуло цілісного наукового осмислення. Переважає цифрово-технологічний підхід, тоді як питання академічної доброчесності, відкритих дослідницьких практик, відкритої наукової комунікації та етики відкритої науки залишаються недостатньо розкритими.

Новітнім і стратегічно важливим напрямом є інтеграція технологій ІІІ в освітньо-науковий простір. Однак сучасні дослідження переважно розглядають ІІІ як засіб підтримки навчального процесу або розвитку STEM-освіти, а не як компонент екосистеми відкритої науки. Недостатньо дослідженими

залишаються питання використання ІІІ для підтримки відкритої науки, автоматизації відкритих дослідницьких процесів, розвитку відкритих інфраструктур ІІІ та дотримання етичних принципів використання ІІІ в науковій діяльності.

Аналіз тематики наукових досліджень дає змогу виокремити кілька провідних наукових напрямів, зокрема інформатизацію освіти та впровадження ІКТ, проектування і використання хмаро орієнтованих середовищ, відкритих електронних систем і засобів мережевої взаємодії, інтеграція положень відкритої науки в освітню й наукову діяльність, дослідження принципів FAIR, технологій ІІІ та відкритих освітньо-наукових екосистем. Отже, здійснений аналіз наукових досліджень, виконаних в ІЦО НАПН України, показав, що результати досліджень перебувають на етапі інфраструктурно-технологічного розвитку та лише частково переходять до осмислення відкритої науки як комплексної соціокультурної, етичної та дослідницької трансформації наукової діяльності. Попри суттєві напрацювання у сфері цифровізації освіти та створення відкритих інформаційних систем, недостатньо уваги приділяється таким ключовим компонентам сучасної відкритої науки, як громадянська наука, відтворюваність результатів досліджень, відкрите рецензування та відкрита наукова комунікація. Це свідчить про необхідність переорієнтації подальших досліджень від переважно технологічного підходу до комплексного осмислення відкритої науки як нової культури проведення досліджень, поширення та використання наукового знання.

Теоретичні й інфраструктурні напрацювання у сфері відкритої науки поступово знаходять відображення в освітніх практиках, зокрема в онлайн-школах, навчальних курсах, тренінгах, семінарах і конференціях, спрямованих на розвиток цифрових і дослідницьких компетентностей.

Теоретичні й інфраструктурні напрацювання у сфері відкритої науки поступово реалізуються в освітньо-практичній площині через онлайн-школи, навчальні курси, семінари, вебінари та конференції. У межах дослідження авторкою організовано й проведено низку таких заходів на базі ІЦО НАПН

України та у співпраці з іншими установами. Їх зміст і результати розглянемо детальніше.

I (2023 р.) та II (2024 р.) *онлайн-школи «Цифрові технології в наукових дослідженнях»* проводилися з метою підвищення рівня цифрової компетентності та компетентності з відкритої науки для педагогічних, науково-педагогічних, наукових працівників, аспірантів і докторантів. Аналіз програм цих онлайн-шкіл дає змогу простежити процес інституційного становлення системи безперервного професійного розвитку педагогічних, науково-педагогічних і наукових працівників, що відбувається в умовах цифровізації освіти й науки та поступового утвердження відкритої науки як важливого напрямку розвитку освітньо-наукової діяльності. Зазначені освітні ініціативи були спрямовані на розвиток цифрових компетентностей дослідників, ознайомлення з інструментами наукової комунікації та інтеграцію елементів відкритої науки в дослідницьку практику. Ці онлайн-школи можна розглядати як гнучкі платформи післядипломної освіти, що поєднували інституційні, міжуніверситетські та міжнародні ресурси.

Аналіз матеріалів I онлайн-школи (2023 р.) [280] підтверджує домінування технологічно-інструментального підходу, орієнтованого на використання цифрових технологій у наукових дослідженнях, наукометричних інструментів, хмарних сервісів, цифрової наукової комунікації та засобів формування академічного профілю дослідника. II онлайн-школа 2024 року [281] демонструє розширення тематики та перехід до більш комплексного розуміння цифрової науки, зокрема через розгляд питань управління дослідницькими даними, інституційних політик відкритої науки та експертного оцінювання наукових матеріалів. Зазначені процеси засвідчують поступову зміну акцентів – від інструментальної цифровізації наукової діяльності до інституційного впровадження принципів відкритої науки. Тематика двох онлайн-шкіл була побудована за модульною структурою навчання і охоплювала цифрові технології в дослідженнях, наукову комунікацію, наукометрію та експертне оцінювання результатів наукової діяльності, впровадження підходів відкритої науки та ін. Це

забезпечує інтеграцію технічних і аналітичних компонентів дослідницької діяльності та сприяє розвитку компетентності з відкритої науки. Важливою особливістю є впровадження інструментів відкритої науки, що представлені через використання відкритих освітніх ресурсів, цифрових платформ та інструментів наукової комунікації. Поряд із цим, виконаний аналіз змісту онлайн-шкіл [280; 281] дав змогу виокремити низку характеристик. У підготовці дослідників переважає інструментально-технологічна логіка, зорієнтована на опанування цифрових сервісів і платформ. Водночас простежується поступовий перехід до інституційного виміру відкритої науки, однак її наукові, соціальні, етичні та комунікативні засади ще не набули цілісного теоретичного осмислення. Недостатньо представленими залишаються питання відкритих дослідницьких даних, відтворюваності результатів, дослідницької етики та регулювання використання ІІІ в науковій діяльності. Це дає підстави стверджувати, що відкриту науку інтегровано переважно як функціональний інструмент цифровізації, а не як основу системного оновлення наукової культури.

З метою поглиблення аналізу обізнаності педагогічних та науково-педагогічних працівників щодо інструментів відкритої науки доцільно врахувати не лише зміст програм онлайн-шкіл, а й результати вхідного опитування їх учасників. В опитуванні взяли участь 454 респонденти, з них педагогічні працівники (161 особа), науково-педагогічні працівники (217 осіб) та 76 осіб (наукові працівники, докторанти і аспіранти).

Дані опитування дали змогу конкретизувати, які інструменти відкритої науки вже відомі цільовій аудиторії, наскільки системно вони використовуються у професійній діяльності та які освітні потреби потребують подальшого методичного супроводу.

У межах дослідження було проаналізовано результати вхідного опитування, проведеного у 2024 р. серед учасників ІІ онлайн-школи, організованої за участі авторки. Отримані результати подано на рисунках 1.3–1.6.

З метою визначення категорій учасників, які зареєструвалися на навчання у межах ІІ онлайн-школи (2024 р.) було поставлено запитання про наявність

наукового ступеня учасників (рис. 1.3). Його включення до опитування дало змогу з'ясувати, які групи педагогічних, науково-педагогічних і наукових працівників виявили зацікавленість у тематиці відкритої науки.

Серед учасників II онлайн-школи (2024 р.) майже половина не має наукового ступеня (41 % – без ступеня, сюди входили педагогічні працівники, аспіранти та інші зацікавлені спеціалісти). Близько 44 % респондентів мають науковий ступінь PhD (кандидата наук або доктора філософії). Ще 14 % – це доктори наук. Такий розподіл узгоджується з даними про посади респондентів, оскільки переважну більшість зареєстрованих учасників становили педагогічні, науково-педагогічні та наукові працівники.

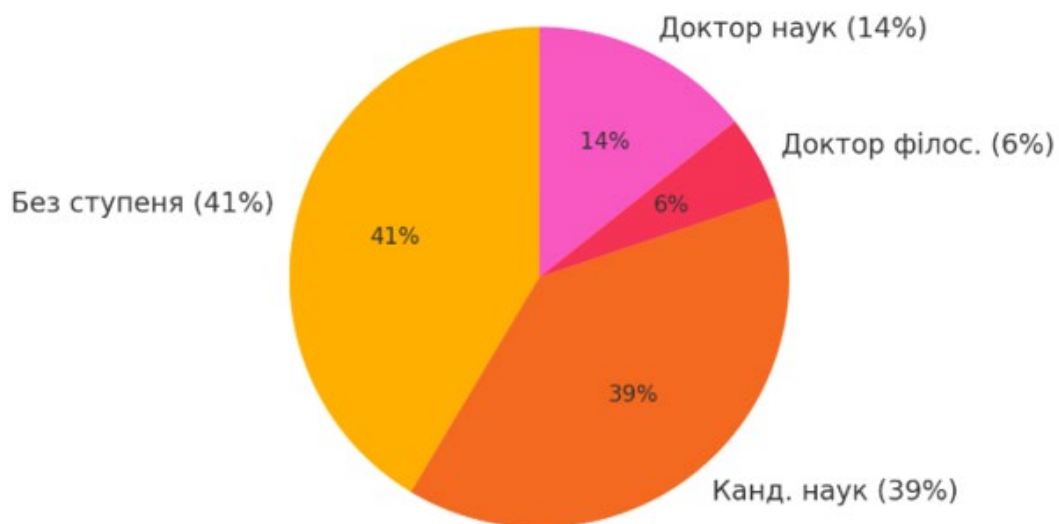


Рисунок 1.3 – Розподіл учасників за науковим ступенем

Наступне запитання – «Які інструменти відкритої науки Ви знаєте?», було спрямоване на з'ясування рівня первинної обізнаності респондентів із цифровими ресурсами, платформами й сервісами відкритої науки. Його метою було визначити, які інструменти вже входять до професійного досвіду учасників, які з них є найбільш відомими, а які залишаються маловідомими для цільової аудиторії. Узагальнені результати відповідей на це запитання подано на рисунку 1.4.

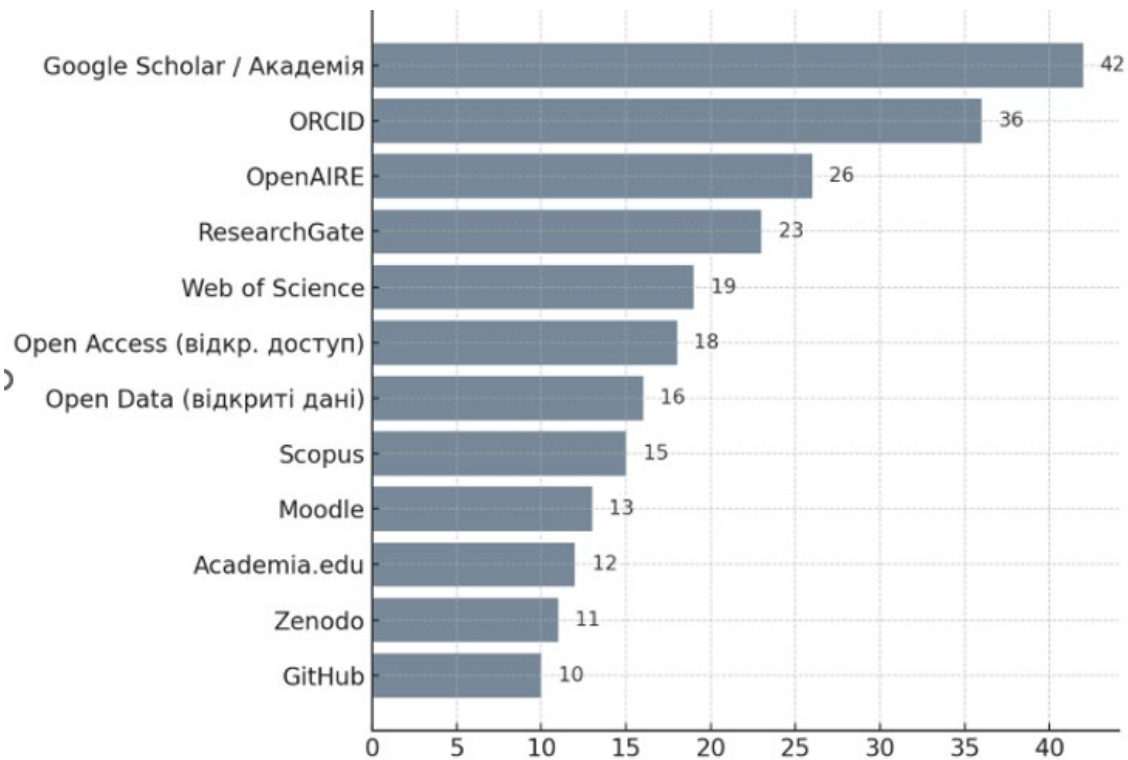


Рисунок 1.4 – Найбільш відомі респондентам інструменти відкритої науки

На рисунку 1.4 подано 12 найбільш згадуваних респондентами інструментів відкритої науки. Респонденти перелічили різні платформи, ресурси й сервіси, з якими вони знайомі. Відповіді респондентів засвідчили широку, але нерівномірну обізнаність з інструментами відкритої науки: учасники називали різні платформи й сервіси, однак більшість із них згадувалася поодиноким або невеликою кількістю респондентів. Найпоширенішими виявилися такі інструменти:

- *Google Scholar (Google Академія)* – близько 42 учасників ($\approx 9\%$) згадали цей безкоштовний пошуковик наукових публікацій;
- *ORCID* – ~ 36 респондентів ($\approx 8\%$) зазначили ідентифікатор автора ORCID;
- *OpenAIRE* – ~ 26 осіб ($\approx 6\%$) вказали європейську платформу відкритої науки OpenAIRE;
- *ResearchGate* – ~ 23 (5 %) знають академічну соціальну мережу ResearchGate;
- *Web of Science* – ~ 19 (4 %) знайомі з наукометричною базою Web of Science (WoS);

- *Відкритий доступ до публікацій* – ~ 18 (4 %) респондентів згадали поняття відкритого доступу (наприклад, репозитарії, DOAJ тощо);
- *Відкриті дослідницькі дані* – сумарно ~ 16 ($\approx 3,5$ %) згадали поняття відкритих даних або відкритих наборів даних;
- *Scopus* – 15 осіб (≈ 3 %) знають цю бібліографічну базу даних;
- *Moodle* – 13 (≈ 3 %) згадали платформу дистанційного навчання Moodle (як приклад відкритого освітнього ресурсу);
- *Academia.edu* – 12 ($\approx 2,6$ %) зазначили академічну соцмережу Academia.edu;
- *Zenodo* – 11 ($\approx 2,4$ %) знають про репозитарій відкритих даних Zenodo;
- *GitHub* – 10 ($\approx 2,2$ %) згадали платформу для спільної розробки програмного коду GitHub (для відкритого ПЗ).

Частки обчислено від загальної кількості респондентів. Оскільки кожен учасник міг назвати кілька інструментів, сума відсотків не дорівнює 100 %. Поодинокі згадували також arXiv, Open Science Framework, Mendeley, Zotero, Figshare, Coursera та Prometheus. Близько 5 % учасників не назвали жодного інструменту.

Частина зазначених інструментів, зокрема Scopus, Web of Science, Moodle, Coursera та Prometheus, не належить безпосередньо до спеціалізованих інструментів відкритої науки. Це свідчить про фрагментарну обізнаність і нечітке розмежування цифрових наукових, освітніх та відкритих наукових систем. Найбільш відомими виявилися Google Scholar та ORCID, тоді як спеціалізовані сервіси відкритої науки знала значно менша частина учасників, що зумовило потребу в їх системному опануванні під час спеціально організованого навчання.

Для встановлення не лише рівня обізнаності, а й реального досвіду практичного застосування інструментів відкритої науки респондентам було запропоновано запитання: «Як часто у своїй діяльності Ви використовуєте інструменти відкритої науки?». Метою цього запитання було з'ясування, наскільки системно такі інструменти інтегровані у професійну, освітню, наукову та науково-педагогічну діяльність учасників. Узагальнені результати подано на рисунку 1.5.



Рисунок 1.5 – Частота використання інструментів відкритої науки у професійній діяльності учасників

Частотність застосування інструментів відкритої науки серед учасників загалом невисока. Постійно використовують такі інструменти 27 % респондентів. Більшість опитаних – 56 % – застосовують їх інколи, час від часу або за потреби. Ще 13,9 % респондентів зазначили, що не використовують інструменти відкритої науки. Невелика частка (3 %) обрала варіант «інше», де уточнювали нестандартну частоту (найчастіше – «дуже рідко» та «поки що ні, але планую»).

Було з'ясовано, що більшість учасників наразі користуються інструментами відкритої науки нерегулярно. Лише мала частка інтегрувала їх у постійну практику. Значна група слухачів узагалі не мала досвіду використання таких інструментів. Результати відповідей свідчать про недостатню інтегрованість інструментів відкритої науки у повсякденну професійну практику респондентів, що зумовлює потребу в цілеспрямованому методичному супроводі їх опанування.

Відкрите запитання – «Які інструменти відкритої науки Вам цікаво освоїти і для яких видів діяльності?», було спрямоване на визначення освітніх потреб респондентів щодо подальшого опанування інструментів відкритої науки. Включення цього запитання до опитування дало змогу з'ясувати, які саме сервіси, платформи або напрями відкритої науки є найбільш затребуваними

згадується як ресурс, який хочуть освоїти для пошуку, публікації чи управління науковою інформацією;

- інструменти для роботи з відкритими даними – багато відповідей стосувалися управління, аналізу та публікації даних. Згадували потребу навчитися працювати з відкритими дослідницькими даними, освоїти інструменти візуалізації даних (згадували Tableau для візуалізації, Kaggle для аналізу даних) та платформи для зберігання даних (Zenodo, Figshare тощо);

- інструменти для підготовки публікацій та відкритого рецензування – дехто зазначав зацікавленість у підвищенні навичок написання наукових робіт за допомогою відкритих інструментів. Зокрема, фігурували слова «написання», «рецензування», «публікації», «h-індекс, IF», це вказує на інтерес учасників до інструментів відкритого рецензування, відкритих журналів та метрик наукового впливу;

- інші конкретні інструменти – хоча рідше, але зустрічалися згадки про ArXiv (препринти), Open Science Framework (OSF) – платформу для управління проєктами відкритої науки, менеджери бібліографій (Mendeley, Zotero), GitHub/GitLab (для відкритого програмного коду), Prometheus, Coursera (онлайн-освіта) та інші. Кілька відповідей стосувалися відкритого програмного забезпечення для наукової діяльності загалом.

З'ясовано, що кілька учасників сприйняли запитання більш загально і писали, для яких цілей їм потрібні інструменти, до прикладу, «для наукових досліджень», «для освітньої діяльності», «для написання дисертації», «для роботи з відкритими даними у навчальному процесі» тощо. Тобто ці учасники описували свої потреби, зокрема, хтось цікавиться інструментами для дослідницької роботи, хтось – для навчального процесу, хтось – для популяризації науки чи громадянської науки.

Визначено, що учасники виявляють великий інтерес до опанування інструментів відкритої науки, особливо в частині роботи з даними та відкритих публікацій. Частина респондентів висловила потребу в загальному ознайомленні з різними інструментами відкритої науки, водночас OpenAIRE виокремлювався

серед конкретних сервісів, які учасники хотіли б опанувати. Запити аудиторії засвідчують потребу в опануванні інструментів управління відкритими даними, підготовки відкритих публікацій, використання платформ на зразок OpenAIRE, а також у представленні широкого спектра сервісів відкритої науки.

Результати аналізу програм онлайн-шкіл і вхідного опитування засвідчили зацікавленість учасників у використанні інструментів відкритої науки, але водночас виявили фрагментарність їх обізнаності та нерегулярність практичного застосування відповідних сервісів. Недостатньо опанованими залишаються управління дослідницькими даними, використання спеціалізованих репозитаріїв, відкрите рецензування, забезпечення відтворюваності результатів і відповідальне використання ІІІ. Це обґрунтовує необхідність цілісної методичної системи, що поєднує структурований зміст, практичні завдання, методичний супровід і діагностику розвитку компетентності з відкритої науки.

У 2024 та 2025 роках було організовано і проведено **навчальний курс «Рецензування в епоху відкритої та відтворюваної науки: нові виклики та можливості»** [282; 283]. Цей курс можна розглядати як один із прикладів практичного впровадження принципів відкритої науки в систему професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників України. Аналіз змісту програм (2024 р. та 2025 р.) [282; 283] підтверджує, що навчальний курс орієнтований не лише на ознайомлення учасників із сучасними підходами до рецензування, а й на формування цілісного розуміння принципів відкритої та відтворюваної науки, розвитку цифрових компетентностей, навичок використання технологій ІІІ та дотримання етичних стандартів наукової комунікації. Важливою особливістю програми є те, що відкриту науку представлено не як абстрактну ідею чи окремий напрям реформування науки, а як практичну модель організації дослідницької діяльності, рецензування та академічної взаємодії. У програмі курсу акцентовано увагу на принципах FAIR, відтворюваності результатів досліджень, відкритості дослідницьких даних, прозорості рецензування, академічній доброчесності та відповідальному використанні цифрових інструментів і технологій ІІІ. Такий підхід відповідає

сучасним міжнародним тенденціям розвитку відкритої науки, положенням Рекомендації ЮНЕСКО щодо відкритої науки та узгоджується з Національним планом щодо відкритої науки в Україні.

Цей навчальний курс є важливим чинником якісних змін у професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Традиційно система підвищення кваліфікації у сфері наукової діяльності була орієнтована переважно на академічне письмо, публікаційну активність і дотримання формальних вимог до наукових праць. Натомість представлена програма зміщує акцент у бік забезпечення якості, прозорості та відтворюваності досліджень. Це свідчить про поступовий перехід від формально орієнтованої моделі наукової комунікації до моделі, заснованої на принципах відкритості, відповідальності та доказовості.

У програмі передбачено вивчення цифрових платформ для рецензування, інструментів перевірки даних, політик щодо дослідницьких даних у наукових журналах, а також принципів прозорого використання ІІІ у процесі рецензування. Такий зміст є особливо актуальним у площині цифрових змін науки та освіти, оскільки сучасний дослідник або рецензент повинен володіти не лише предметними знаннями, а й навичками роботи з відкритими цифровими системами, репозитаріями, даними та технологіями ІІІ. Суттєвою перевагою навчального курсу є його міжнародна спрямованість. До реалізації програми було залучено експертів із провідних європейських установ, зокрема University of Oxford, University of Ljubljana, ENS Paris-Saclay та інших організацій, діяльність яких пов'язана з розвитком відкритої науки, підходів FAIR та дослідницької доброчесності. Це сприяло інтеграції української академічної спільноти до Європейського дослідницького простору та поширенню сучасних міжнародних практик відкритої науки серед педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Окремої уваги заслуговує інтеграція тематики застосування ІІІ. У програмі ІІІ розглянуто не лише як засіб автоматизації окремих процесів, а і як технологію, використання якої потребує дотримання принципів прозорості, етичності та відповідальності. Зокрема, у змісті курсу акцентовано увагу на

прозору розкритті внеску ІІІ, ризиках маніпуляцій, академічній доброчесності та необхідності критичного оцінювання результатів, створених за допомогою технологій ІІІ. Такий підхід є особливо важливим для професійного розвитку науково-педагогічних працівників, оскільки сприяє формуванню культури відповідального використання технологій ІІІ в науковій та освітній діяльності.

Водночас статистичні дані щодо реалізації курсу свідчать про значний інтерес академічної спільноти до подібних ініціатив. У 2025 році до курсу долучилося понад 500 осіб, що підтверджує актуальність проблематики відкритої науки та потребу в розвитку відповідних компетентностей серед науково-педагогічних працівників. Навчальний курс «Рецензування в епоху відкритої та відтворюваної науки: нові виклики та можливості» є важливим інструментом упровадження відкритої науки в систему професійного розвитку науково-педагогічних працівників.

Важливим суб'єктом популяризації відкритої науки в Україні є Державна наукова установа «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації» (далі – УкрІНТЕІ), який системно проводить семінари й вебінари, спрямовані на підтримку державної політики відкритої науки, розвиток відкритого доступу, популяризацію принципів FAIR, управління дослідницькими даними, академічної доброчесності та цифрової трансформації науково-освітнього середовища. Значну увагу в межах проведених заходів приділено особливостям функціонування Національного репозитарію академічних текстів, інтеграції електронних ресурсів закладів вищої освіти та наукових установ, розвитку відкритих дослідницьких інфраструктур, а також використанню цифрових технологій і ІІІ в науковій діяльності. Важливим прикладом стала організація науково-практичного семінару 2024 року, присвяченого проблематиці відкритої науки та ІІІ. У межах семінару авторкою представлено результати дослідження, зокрема, було розглянуто сучасні виклики цифровізації науки, етичні аспекти застосування технологій ІІІ та розвиток цифрових компетентностей дослідників. Наукові заходи, проведені

УкрІНТЕІ, мають не лише інформаційно-просвітницький, а й інституційний характер, оскільки сприяють інтеграції української науки до Європейського дослідницького простору та поширенню міжнародних практик відкритої науки. Тематика вебінарів охоплює питання відкритого доступу, відкритих даних, інструментів відкритої науки, управління науковою інформацією та підтримки академічної доброчесності. Діяльність УкрІНТЕІ щодо професійного розвитку науково-педагогічних працівників реалізується через проведення семінарів і вебінарів, спрямованих на розвиток цифрової й аналітичної компетентностей, а також компетентності з відкритої науки.

Семінари й навчальні заходи, проведені у межах проєкту Open4UA [409], були спрямовані на формування консенсусу щодо відкритої науки, модернізацію системи оцінювання досліджень, гармонізацію української наукової політики з європейськими підходами та розроблення інституційного інструментарію впровадження відкритої науки. Варто врахувати той факт, що семінари об'єднали значну кількість представників академічної спільноти, що свідчить про зростання інтересу до проблематики відкритої науки в Україні. Також, семінари Open4UA продемонстрували поступовий перехід від концептуального обговорення відкритої науки до розроблення конкретного інституційного інструментарію її впровадження. Зокрема, під час заходів було представлено типові політики відкритої науки для університетів, рекомендації щодо управління дослідницькими даними, інструменти реалізації принципів FAIR та пропозиції щодо модернізації системи оцінювання наукової діяльності. Отже, проєкт Open4UA сприяв формуванню практичних механізмів імплементації відкритої науки у діяльність закладів вищої освіти та наукових установ.

Важливим компонентом проєкту Open4UA стала міжнародна співпраця та організація навчальних семінарів у провідних європейських університетах. Значну роль у цьому процесі відіграли тренінги, проведені в Delft University of Technology та University of Ljubljana. Їх тематика охоплювала питання управління дослідницькими даними, розвитку інфраструктури відкритої науки, підтримки цифрових компетентностей, створення інституційних центрів

компетентностей та формування культури відкритої науки. Особливістю цих заходів було поєднання теоретичних підходів із практико-орієнтованими методами навчання, що сприяло формуванню в учасників не лише знань, а й практичних навичок. Аналіз змісту проведених семінарів дозволяє виокремити кілька стратегічних напрямів діяльності проєкту Open4UA. Передусім ідеться про розвиток політик відкритої науки та гармонізацію українського законодавства з європейськими стандартами. Важливими тематичними блоками стали також питання реформування системи оцінювання досліджень відповідно до принципів CoARA, впровадження підходів FAIR, управління дослідницькими даними, підтримки відтворюваності результатів досліджень, розвитку відкритого рецензування та забезпечення академічної доброчесності. Особливої уваги заслуговує інтеграція проблематики ІІІ у тематику семінарів Open4UA, що відповідає сучасним міжнародним тенденціям розвитку відкритої науки та дослідницької доброчесності.

Український форум відкритої науки (Ukrainian Open Science Forum, UOSF2024) відбувся 21–23 листопада 2024 року на базі Національного університету «Львівська політехніка» та став однією з ключових науково-комунікаційних подій року в Україні, що об'єднала проблематику відкритої науки, академічної доброчесності та вдосконалення сучасних наукових практик. Форум мав міжнародний та гібридний формат, що забезпечило участь представників закладів вищої освіти, наукових установ, молодих дослідників, аспірантів і студентів з України та країн ЄС. Подія була організована в межах проєкту OPTIMA та розглядалася як платформа для узагальнення результатів його реалізації [327].

UOSF2024 у Львові став важливою інституційно-комунікаційною подією, спрямованою на популяризацію та часткову інституціоналізацію принципів відкритої науки в Україні. Його змістова структура відображає сучасні європейські підходи до розвитку наукової системи, зокрема орієнтацію на відкритий доступ, реформування оцінювання наукової діяльності та розвиток дослідницької доброчесності.

Проведення форуму засвідчує поступовий перехід від загального декларування принципів відкритої науки до практико-орієнтованого обговорення питань управління дослідницькими даними, розбудови інфраструктури відкритої науки та імплементації європейських ініціатив, зокрема CoARA. Водночас форум виконав функцію майданчика для взаємодії між науковими установами, закладами вищої освіти та міжнародними партнерами. Це створило передумови для формування професійних спільнот відкритої науки, однак рівень інституційної інтеграції результатів заходу залишається обмеженим і потребує подальшої формалізації в національних політиках або довгострокових стратегіях.

Важливо відзначити, що значна частина обговорень була зосереджена на окремих інструментах відкритої науки, тоді як системні компоненти, зокрема відкриті дослідницькі практики, відтворюваність досліджень, громадянська наука та відкрите рецензування, були представлені фрагментарно. Загалом UOSF2024 можна охарактеризувати як важливий етап формування дискурсивного поля відкритої науки в Україні, що сприяє інтеграції української науки до Європейського дослідницького простору [327].

Аналіз наукових конференцій з тематики відкритої науки в Україні показав поступову інституціоналізацію відповідного наукового дискурсу та формування багаторівневої мережі наукових заходів. Ключовим етапом цього процесу стало становлення серії міжнародних конференцій Open Science and Innovation in Ukraine, які з 2022 року організовуються за участі Міністерства освіти і науки України та Державної науково-технічної бібліотеки України [49].

Додатково слід відзначити внесок інституційних ініціатив, зокрема ІЦО НАПН України, який реалізував серію науково-методичних заходів, присвячених цифровій трансформації освіти, розвитку відкритих освітніх ресурсів та формуванню відкритих науково-освітніх середовищ. Ці ініціативи створили передумови для переходу від цифровізації освіти до ширшого впровадження принципів відкритої науки, що поєднують дослідницький, освітній, технологічний і комунікативний виміри наукової діяльності.

У статті [362] представлено аналіз та узагальнення матеріалів Міжнародного навчального семінару, присвяченого інституційним інструментам впровадження відкритої науки та реформуванню системи оцінювання досліджень, що відбувся в межах реалізації проєкту Open4UA. Наголошено, що актуальність порушеної проблематики зумовлена необхідністю модернізації механізмів оцінювання наукової діяльності, а також підготовки нової генерації дослідників в умовах цифрових змін суспільства. У межах семінару експерти зі Словенії, Нідерландів, Польщі та України представили практики інтеграції принципів відкритої науки у систему вищої освіти, аспірантську підготовку та професійну діяльність науковців. Розглянуто також європейські ініціативи CoARA та OPUS щодо реформування оцінювання досліджень. Учасники семінару опанували практичні підходи до формування інституційних політик управління дослідницькими даними, розроблення Data Management Plans (DMP) та використання сучасних сервісів підтримки дослідників. Акцентовано роль бібліотек як центрів підтримки відкритої науки та управління дослідницькими даними.

Окрему увагу було приділено етичним ризикам і проблемам академічної доброчесності, пов'язаним із використанням ІІІ в науковій діяльності.

За інформацією Міністерства освіти і науки України [48], семінар у Любляні став платформою для представлення українського досвіду впровадження відкритої науки, обговорення відповідних законодавчих ініціатив і розвитку міжнародного партнерства у сфері управління дослідницькими даними. У заході взяли участь 36 представників українських органів державної влади, закладів вищої освіти, наукових установ, громадських організацій та європейських університетів [362].

Аналіз матеріалів Міжнародного навчального семінару, присвяченого інституційним інструментам впровадження відкритої науки та реформуванню системи оцінювання досліджень, засвідчив, що принципи відкритої науки поступово утверджуються як один із ключових орієнтирів розвитку наукової та освітньої сфери в європейському просторі. Значний інтерес представників

академічної спільноти до тематики семінару підтверджує актуальність інтеграції інструментів відкритої науки не лише у сферу оцінювання досліджень, а й у систему підготовки молодих учених, аспірантів і майбутніх фахівців.

Представлені матеріали свідчать, що сучасне розуміння відкритої науки виходить за межі забезпечення відкритого доступу й охоплює формування дослідницької культури, заснованої на прозорості, співпраці, відтворюваності та академічній доброчесності. Одним із ключових напрямів її інституціоналізації є управління дослідницькими даними, що передбачає розроблення відповідних політик, планів управління даними та сервісів підтримки дослідників. Водночас в українських закладах освіти й наукових установах недостатньо розвиненими залишаються відповідна інфраструктура та кадрове забезпечення.

Матеріали семінару також засвідчують суттєвий вплив європейських ініціатив, зокрема CoARA та OPUS, на трансформацію підходів до оцінювання результатів досліджень. На відміну від традиційної системи, орієнтованої переважно на кількісні показники публікаційної активності, сучасні європейські підходи акцентують увагу на відкритості досліджень, якості наукових результатів, міждисциплінарній співпраці та суспільному впливі науки. Це свідчить про необхідність перегляду наявних механізмів оцінювання наукової діяльності в Україні відповідно до європейських принципів відкритої науки.

Розглянуті матеріали актуалізують потребу в нормативному й методичному регулюванні відповідального використання ІІІ в контексті відкритої науки, зокрема щодо академічної доброчесності, прозорості та достовірності результатів досліджень.

Узагальнення матеріалів семінару дає підстави зробити висновок, що впровадження відкритої науки потребує комплексних інституційних змін, які охоплюють розвиток цифрової інфраструктури, оновлення системи оцінювання досліджень, підготовку фахівців з управління дослідницькими даними, формування компетентності з відкритої науки та посилення міжнародної співпраці. Ефективна інтеграція її принципів в український науково-освітній

простір є важливою передумовою євроінтеграції, підвищення конкурентоспроможності науки та формування сучасної дослідницької культури.

Серія наукових і навчальних заходів, проведених в межах проєкту Open4UA, сприяла формуванню професійної спільноти відкритої науки, розвитку цифрових компетентностей, поширенню європейських практик відкритої науки та підтримці інтеграції України до Європейського дослідницького простору.

Важливу роль у впровадженні підходів відкритої науки відіграли також конференції Ужгородського національного університету (2023 р.), які були присвячені функціонуванню науки в умовах воєнного стану. У межах цих заходів обговорювалися питання управління дослідницькими даними, розвитку політик відкритої науки, забезпечення стійкості наукової інфраструктури та інтеграції України до Європейського дослідницького простору [50]. Додатково II Міжнародна конференція «Відкрита наука та інновації в Україні – 2023» стала майданчиком для обговорення відкритого доступу та реформування системи оцінювання наукової діяльності відповідно до європейських підходів [96].

Отже, тематика конференцій і науково-методичних заходів відображає зростання уваги академічної спільноти до управління дослідницькими даними, відкритого доступу, інституційних політик і реформування оцінювання досліджень. Водночас поширення такої тематики слід розглядати як передумову, а не як достатній показник системного впровадження відкритої науки.

Запровадження принципів і практик відкритої науки змінює не лише способи поширення результатів досліджень, а й підходи до визначення їх якості, що зумовлює потребу окремо розглянути трансформацію оцінювання наукової діяльності.

Окрему групу становлять дослідження, присвячені використанню хмаро орієнтованих систем і сервісів відкритої науки, що забезпечують технологічну основу для відкритого доступу, наукової комунікації, роботи з даними, інтеграції освітніх і наукових ресурсів та професійної самоосвіти педагогічних працівників.

Особливого значення набувають методики використання хмаро орієнтованих систем відкритої науки в навчанні та професійному розвитку педагогів. М. В. Мар'єнко [188] наголошує на важливості дослідження саме методик використання таких систем, оскільки методики навчання та методики використання мають суттєві відмінності. Авторка зазначає, що хмаро орієнтовані системи відкритої науки поки що недостатньо використовуються у закладах вищої освіти та на курсах підвищення кваліфікації вчителів, і тому, потребують спеціально розробленого методичного забезпечення, здатного врахувати різні потреби педагогів залежно від форми навчання та предметної специфіки. У цьому напрямі важливими є також напрацювання С. Г. Литвинової [171], яка розробила методичну систему проєктування хмаро орієнтованого навчального середовища закладу загальної середньої освіти, а також описала особливості його проєктування на рівні керівника, адміністратора, учителя-предметника й учня. Т. В. Волошина [54], у свою чергу, обґрунтувала методику використання гібридного хмаро орієнтованого навчального середовища для формування самоосвітньої компетентності майбутніх фахівців з інформаційних технологій.

У працях сучасних дослідників наголошується на тому, що цифровізація освіти супроводжується появою нових міждисциплінарних викликів. Так, С. В. Толочко [324] акцентує увагу на багатоаспектності проблем, що виникають на межі різних галузей знань у період реформування і цифрових змін вітчизняної освіти. За цих умов педагогічним і науково-педагогічним працівникам необхідно долати вузькоспеціалізовані межі професійного знання та переходити до інтегративного і трансдисциплінарного мислення. У цьому сенсі Г. С. Кашина [105] розглядає цифрову трансформацію освітньої галузі та системи післядипломної педагогічної освіти як основу для забезпечення ефективного управління змінами й гнучкого реагування на потреби якості освітнього процесу. Авторка обґрунтовує поняття особистісно-професійного розвитку педагогів природничо-гуманітарних дисциплін у післядипломній освіті як неперервного свідомого процесу вдосконалення професійних знань, умінь, навичок і особистісних якостей, спрямованого на досягнення високого рівня професійної

компетентності, здійснення науково-дослідної діяльності та подальшу професійну самореалізацію.

Окремі вітчизняні дослідження безпосередньо пов'язані з використанням хмаро орієнтованих сервісів відкритої науки для професійної самоосвіти педагогічних працівників. У публікації [118] розглянуто можливості таких сервісів для самоосвіти й саморозвитку вчителів, розроблення навчальних матеріалів і дослідницьких завдань, підтримки обдарованих учнів, перевірки учнівських дослідницьких проєктів на академічну доброчесність, а також демонстрації й візуалізації навчально-дослідницьких процесів. При цьому зазначені напрацювання переважно стосуються окремих сервісів і напрямів їх застосування, тоді як проблема цілісної методичної системи використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників залишається недостатньо розробленою.

Важливим чинником розвитку відкритої науки в освіті є цифрові зміни у освітньо-науковій системі України, орієнтовані на узгодження з європейськими та світовими науковими ініціативами. У державних стратегічних документах визначено ключові напрями цифровізації, серед яких створення цифрових освітніх ресурсів і платформ, розроблення інноваційних комп'ютерно орієнтованих засобів навчання, розбудова цифрового навчального середовища, забезпечення широкосмугового доступу до Інтернету та розвиток дистанційної форми навчання. Реалізація цих напрямів спрямована на підвищення якості освіти, розширення доступу до знань і створення умов для інноваційного навчання [118].

Відтак аналіз наукових праць і практичних ініціатив дає підстави стверджувати, що окремі навчальні заходи, курси або самостійне опанування цифрових сервісів не забезпечують повноцінного розвитку компетентності з відкритої науки, якщо вони не інтегровані в цілісну й методично забезпечену систему професійного розвитку. Водночас упровадження практикоорієнтованих форм і методів відкритої науки у підвищення кваліфікації та професійну самоосвіту сприятиме розвитку цифрових, дослідницьких, інформаційно-

аналітичних, комунікативних та етико-правових умінь педагогічних та науково-педагогічних працівників. Недостатня розробленість відповідних підходів зумовлює необхідність подальшого теоретичного й методичного обґрунтування цієї проблеми [118].

Проведений аналіз нормативних документів, наукових праць, міжнародних і національних проєктів, освітніх ініціатив та інституційних практик показав, що в Україні вже сформовано передумови для використання систем відкритої науки у професійній діяльності педагогічних та науково-педагогічних працівників. Йдеться насамперед про нормативно-правове закріплення принципів і механізмів упровадження відкритої науки, розвиток цифрових інфраструктур, поширення відкритого доступу, актуалізацію проблематики відкритих дослідницьких даних, принципів FAIR, академічної доброчесності, відкритого рецензування, відповідального оцінювання наукової діяльності та використання хмаро орієнтованих сервісів. Наявні дослідження й практичні ініціативи охоплюють цифрові ресурси, репозитарії, хмарні сервіси, відкритий доступ, наукометрію, академічну доброчесність та управління дослідницькими даними, однак ще не утворюють цілісного методичного підґрунтя професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Недостатньо дослідженням залишається їх цілісне використання в системі професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Реалізація принципів відкритої науки в закладах загальної середньої та вищої освіти України має диференційований характер, що зумовлено відмінностями в їхніх функціях, складі учасників освітнього процесу та видах професійної діяльності педагогічних та науково-педагогічних працівників. У закладах загальної середньої освіти принципи відкритості реалізуються переважно в освітньому, методичному та навчально-дослідницькому вимірах. Це виявляється у використанні вчителями відкритих освітніх і науково-популярних ресурсів, електронних бібліотек, репозитаріїв і відкритих даних для оновлення змісту навчання; організації учнівської проєктної, пошукової та дослідницької діяльності; формуванні в учнів навичок критичного оцінювання інформації, коректного

цитування, дотримання академічної доброчесності, авторського права та відповідального використання цифрового контенту. Окремі практики відкритої науки реалізуються також через участь учителів і учнів у конкурсах дослідницьких робіт, діяльності Малої академії наук України, освітніх і громадянсько-наукових проєктах, професійних мережах та відкритих онлайн-заходах.

У закладах вищої освіти реалізація принципів відкритої науки охоплює ширший спектр освітніх, наукових, організаційних та інфраструктурних практик. До них належать створення й підтримка інституційних репозитаріїв, відкритий доступ до наукових публікацій і кваліфікаційних робіт, використання цифрових ідентифікаторів дослідників, поширення результатів досліджень через відкриті електронні журнали й архіви, впровадження принципів FAIR та елементів управління дослідницькими даними, застосування відкритих ліцензій, розвиток академічної доброчесності, відкритого рецензування й міжнародної наукової співпраці. Принципи відкритої науки поступово інтегруються також у підготовку здобувачів вищої освіти й докторів філософії, освітні компоненти з академічного письма, інформаційної та дослідницької культури, діяльність університетських бібліотек, редакцій наукових видань і структурних підрозділів, що забезпечують наукову роботу.

Водночас ступінь інституціоналізації цих практик залишається неоднаковим. У закладах загальної середньої освіти відкриту науку переважно не виокремлено як самостійний напрям діяльності, а її принципи реалізуються опосередковано через цифровізацію освіти, відкриті освітні ресурси, академічну доброчесність та учнівську дослідницьку діяльність. У закладах вищої освіти впровадження є більш системним, однак часто зосереджується на відкритому доступі, репозитаріях, цифровій ідентифікації авторів і наукометричному представленні результатів. Менш поширеними залишаються повноцінне управління дослідницькими даними, підготовка планів управління даними, відкрите рецензування, забезпечення відтворюваності досліджень, відкритий програмний код, громадянська наука та врахування відкритих практик у внутрішньому оцінюванні професійної діяльності.

Узагальнення практик ЗЗСО і ЗВО засвідчує поступовий перехід від окремих цифрових та інституційних ініціатив до формування комплексної екосистеми відкритої науки. Водночас цей процес супроводжується організаційними, методичними, етико-правовими й цифровими ризиками, які необхідно враховувати під час розроблення методичної системи професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Отже, напрями подальшого впровадження відкритої науки мають визначатися відповідно до функцій закладів загальної середньої та вищої освіти. Для ЗЗСО пріоритетним є інтегрування відкритих наукових практик в освітню та учнівську дослідницьку діяльність, а для ЗВО – розроблення інституційних політик, розвиток інфраструктури управління дослідницькими даними, удосконалення відкритої наукової комунікації та включення змісту компетентності з відкритої науки до програм професійного розвитку викладачів.

На основі аналізу міжнародних і вітчизняних досліджень [151; 227; 260; 264; 332; 419; 480; 489; 496; 515] авторкою систематизовано основні групи **ризиків** використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників, які описані нижче. Ці ризики доцільно розглядати не як окремі ізольовані перешкоди, а як взаємопов'язані чинники, що впливають на якість, доступність, етичність і результативність відкритих науково-освітніх практик.

Насамперед слід виокремити *концептуально-методичні ризики*, пов'язані зі спрощеним розумінням відкритої науки. У практиці професійного розвитку її іноді ототожнюють лише з відкритим доступом до публікацій, електронними ресурсами або окремими цифровими сервісами. За такого підходу поза увагою залишаються відкриті дослідницькі дані, прозорість методології, відтворюваність результатів, відкрите рецензування, академічна доброчесність і суспільна відповідальність науки. Унаслідок цього методичний потенціал систем відкритої науки використовується неповною мірою, а їх застосування може зводитися до епізодичного пошуку матеріалів або формальної реєстрації в окремих сервісах.

Окрему групу становлять *інфраструктурно-цифрові ризики*. Вони зумовлені нерівномірним доступом педагогічних та науково-педагогічних працівників до цифрових платформ, репозитаріїв, дата-центрів, хмарних сервісів, наукових соціальних мереж, Європейської хмари відкритої науки та інших елементів відкритої наукової інфраструктури. Можливості використання таких ресурсів залежать від технічного забезпечення закладу, якості інтернет-з'єднання, інституційної підтримки, рівня цифрової компетентності працівників і включеності установи в національні та європейські наукові екосистеми. За таких умов системи відкритої науки, попри заявлену відкритість, можуть відтворювати або посилювати нерівність між працівниками й установами з різним рівнем цифрової та інфраструктурної спроможності.

Важливими є також *інформаційно-дослідницькі ризики*, пов'язані з якістю, достовірністю й коректністю використання відкритих ресурсів. Відкритий доступ до публікацій, освітніх матеріалів, баз даних, препринтів, відкритих курсів і цифрових платформ сам по собі не гарантує їх наукової надійності, актуальності, методичної придатності чи відповідності освітнім потребам. Некритичне використання відкритих матеріалів може спричинити поширення неперевіреної інформації, хибну інтерпретацію дослідницьких даних, формальне дотримання принципів FAIR або використання даних без урахування контексту, вибірки, методики й обмежень конкретного дослідження.

Не менш значущими є *етико-правові ризики*, пов'язані з академічною доброчесністю, авторським правом, ліцензійними умовами, правилами цитування, повторним використанням відкритих освітніх ресурсів і дослідницьких даних. За відсутності належної підготовки відкритість може супроводжуватися некоректним запозиченням матеріалів, плагіатом, самоплагіатом, неправильним цитуванням, порушенням ліцензій Creative Commons або неправомірним поширенням матеріалів. Особливої уваги потребує робота з відкритими даними в педагогічних і соціогуманітарних дослідженнях, оскільки вони можуть містити інформацію про здобувачів освіти, педагогів,

учасників експериментів, результати анкетувань, інтерв'ю чи діагностичних процедур.

У контексті використання систем відкритої науки важливо також урахувати, що не всі результати освітньо-наукової та дослідницької діяльності можуть бути безумовно відкритими. Матеріали, що містять потенціал комерціалізації, інноваційного впровадження, патентування, захисту як об'єктів інтелектуальної власності або використання в конкурентному середовищі, потребують попереднього правового, етичного й організаційного аналізу. Тому в межах професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників необхідно формувати здатність визначати межі відкритості результатів досліджень, обирати відповідні ліцензійні режими, враховувати умови повторного використання матеріалів, дотримуватися авторських прав, захищати чутливі дані та розрізняти ті результати, які можуть бути відкрито поширені, і ті, що потребують обмеженого доступу або попереднього правового захисту.

Організаційно-мотиваційні ризики пов'язані з розривом між нормативним закріпленням відкритої науки та реальними практиками закладів освіти й наукових установ. Попри наявність міжнародних, європейських і національних документів, інституційні політики можуть залишатися формальними, якщо не супроводжуються ресурсною, методичною, консультаційною та організаційною підтримкою. Крім того, якщо відкриті наукові практики не враховуються в системі атестації, підвищення кваліфікації, конкурсного добору, рейтингового оцінювання або кар'єрного просування, працівники можуть не сприймати їх як значущий компонент професійного розвитку. Додатковим обмеженням є професійне перевантаження, коли ведення цифрових профілів, робота з ORCID, DOI, репозитаріями, відкритими даними та наукометричними показниками сприймається не як ресурс розвитку, а як додатковий адміністративний обов'язок.

На сучасному етапі розвитку відкритої науки посилюються також *оцінювально-технологічні ризики*. З одного боку, відкрита наука сприяє ширшому представленню результатів досліджень у науковому просторі, а з іншого – може зумовлювати надмірну орієнтацію на кількісні показники:

кількість публікацій, переглядів, завантажень, цифрових профілів і поширень у соціальних мережах. У такій ситуації професійний розвиток може підмінюватися цифровою активністю або самопрезентацією. Окремої уваги потребує використання технологій ІІІ в екосистемі відкритої науки, адже поряд із можливостями пошуку літератури, аналізу даних, перекладу й персоналізації навчання виникають ризики алгоритмічних викривлень, поширення недостовірної інформації, некоректного цитування, порушення авторського права та недоброчесного використання згенерованих матеріалів [151; 227; 260; 264; 332; 419; 480; 489; 496; 515].

Узагальнення зазначених ризиків подано в таблиці 1.5.

Таблиця 1.5 – Ризики використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників

Група ризиків	Зміст ризику	Можливі прояви у професійному розвитку
<i>Концептуально-методичні</i>	Спрощене розуміння відкритої науки, формальне використання сервісів	Ототожнення відкритої науки лише з відкритим доступом, епізодичне використання ресурсів
<i>Інфраструктурно-цифрові</i>	Нерівний доступ до платформ, різний рівень цифрової компетентності	Обмежена участь працівників у відкритих практиках через технічні або компетентнісні бар'єри
<i>Інформаційно-дослідницькі</i>	Некритичне використання відкритих ресурсів і даних	Використання неперевіраних джерел, хибна інтерпретація даних, формальне виконання принципів FAIR
<i>Етико-правові</i>	Порушення академічної доброчесності, авторського права й ліцензійних умов	Некоректне цитування, плагіат, неправомірне повторне використання матеріалів
<i>Організаційно-мотиваційні</i>	Формальність інституційних політик, недостатня мотивація, перевантаження	Розрив між нормативними вимогами й реальною практикою, сприйняття відкритої науки як додаткового обов'язку
<i>Оцінювально-технологічні</i>	Надмірне зосередження на зовнішній цифровій репрезентації, формальному впровадженні відкритих практик та некритичному використанні ІІІ	Підміна якості кількісними показниками, використання недоброчесних платформ, алгоритмічні помилки

*авторське узагальнення

Урахування зазначених ризиків дає змогу перейти від загального опису відкритої науки до визначення педагогічних умов її ефективного використання у професійному розвитку. Такими умовами є методичний супровід, розвиток компетентності з відкритої науки, зокрема формування культури академічної доброчесності, правова обізнаність щодо відкритих ліцензій і авторського права, а також готовність до критичного використання відкритих даних та технологій ІІІ.

Наведене вище дає підстави зробити висновок, що розвиток відкритої науки актуалізує потребу у розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників. Така компетентність передбачає здатність свідомо використовувати відкриті ресурси, працювати з дослідницькими даними, дотримуватися принципів відкритості, академічної доброчесності та відповідально застосовувати цифрові інструменти у професійній і науковій діяльності.

Разом із тим використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників має не лише значний інноваційний потенціал, а й низку ризиків. Вони пов'язані з фрагментарним розумінням відкритої науки, формальним використанням цифрових сервісів, нерівномірним доступом до інфраструктури, цифровою нерівністю, правовими колізіями, порушенням академічної доброчесності, неетичним використанням відкритих даних, формальним дотриманням принципів FAIR, професійним перевантаженням, недостатньою мотивацією, псевдовідкритими практиками та некритичним застосуванням ІІІ. Подолання зазначених ризиків потребує розроблення цілісної методичної системи, у якій системи відкритої науки розглядатимуться не лише як сукупність цифрових інструментів, а як середовище професійного розвитку, що поєднує доступ до знань, дослідницьку культуру, академічну доброчесність, відкриту співпрацю, відповідальне управління даними та здатність до навчання впродовж життя.

Отже, аналіз стану використання систем відкритої науки в Україні дає підстави стверджувати, що на нормативному й стратегічному рівнях уже сформовано важливі передумови для розвитку відкритої науки та компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників. Водночас у сфері професійного розвитку спостерігається певне переважання нормативно-декларативного рівня над системною методичною реалізацією: окремі заходи, курси, інформаційні матеріали, інституційні ініціативи та цифрові ресурси не завжди поєднані в цілісну методичну систему з чітко визначеними цілями, змістом, формами, методами, засобами, діагностикою й очікуваними результатами. Це створює потребу в науковому обґрунтуванні та розробленні методичної системи використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Проведений аналіз зарубіжного досвіду (пункт 1.2) та стану використання систем відкритої науки в Україні (пункт 1.3) дає змогу здійснити їх порівняння за основними складниками розвитку відкритої науки (табл. 1.6). Таке порівняння дозволяє визначити спільні тенденції, наявні відмінності та місце України у сучасних процесах розвитку відкритої науки, а також окреслити напрями, які потребують подальшого розвитку для забезпечення ефективного професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Таблиця 1.6 – Порівняльний аналіз зарубіжного та українського досвіду використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників

Параметр	Зарубіжний досвід	Український досвід
<i>Нормативне забезпечення</i>	Національні політики відкритої науки, вимоги грантодавців, інтеграція до EOSC	Національний план щодо відкритої науки, нормативні документи МОН України та НАН України
<i>Цифрові інфраструктури</i>	EOSC, OpenAIRE, національні репозитарії, центри підтримки дослідників	НРАТ, Електронна бібліотека НАПН України, інституційні репозитарії
<i>Професійний розвиток</i>	Системні програми підвищення кваліфікації, відкриті онлайн-курси, центри компетентностей	Онлайн-школи, семінари, тренінги, окремі курси та проєкти з відкритої науки

Продовження таблиці 1.6

<i>Управління дослідницькими даними</i>	Плани управління даними (DMP), принципи FAIR, служби підтримки дослідників	Практики управління даними перебувають на етапі розвитку
<i>Оцінювання наукової діяльності</i>	Відповідальне оцінювання досліджень, врахування принципів відкритої науки	Поступове впровадження підходів до відповідального оцінювання
<i>Загальна характеристика</i>	Системне інституційне впровадження відкритої науки	Перехід від окремих практик до системного впровадження

*авторське узагальнення

Наведене порівняння (табл. 1.6) узагальнює результати аналізу зарубіжного досвіду та стану розвитку відкритої науки в Україні. Воно дає змогу визначити місце України у сучасних процесах розвитку відкритої науки та оцінити ступінь сформованості основних складників відкритої наукової екосистеми. Аналіз засвідчив, що вітчизняна освітньо-наукова система вже має сформовані нормативні, організаційні та технологічні передумови для впровадження принципів відкритої науки. Зокрема, створено нормативну основу розвитку відкритої науки, функціонують національні та інституційні цифрові інфраструктури відкритого доступу, реалізуються міжнародні та національні проекти, проводяться навчальні курси, онлайн-школи, семінари та конференції, спрямовані на розвиток компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників у процесі їх професійного розвитку.

Водночас результати порівняльного аналізу свідчать, що, на відміну від багатьох країн Європейського Союзу, де відкрита наука вже інтегрована у практики управління дослідженнями, оцінювання наукової діяльності та професійного розвитку дослідників, в Україні процес її впровадження перебуває на етапі становлення системної моделі. Подальший розвиток потребує розширення практик управління дослідницькими даними відповідно до принципів FAIR, удосконалення механізмів відповідального оцінювання наукової діяльності, розвитку інституційної підтримки відкритої науки та

цілеспрямованого формування компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Таким чином, для України найбільш перспективним є не пряме перенесення окремих зарубіжних практик, а їх імплементація з урахуванням національного освітньо-наукового контексту, наявних цифрових інфраструктур, кадрового потенціалу та стратегічних завдань інтеграції до Європейського дослідницького простору.

1.4 Трансформація підходів до оцінювання професійної діяльності науково-педагогічних працівників на засадах відкритої науки

Впровадження принципів відкритої науки істотно змінює підходи до оцінювання професійної діяльності науково-педагогічних працівників. Якщо традиційні моделі оцінювання переважно спиралися на кількість публікацій, цитування, індекс Гірша та інші формалізовані наукометричні показники, то сучасні підходи дедалі більше орієнтуються на якість, відкритість, доброчесність, прозорість, відтворюваність і суспільну значущість результатів досліджень. У цьому контексті відкрита наука виступає не лише способом організації та поширення наукового знання, а й чинником модернізації критеріїв оцінювання професійної діяльності дослідників, наукових колективів, закладів вищої освіти та наукових установ [101].

Для з'ясування впливу відкритої науки на оцінювання професійної діяльності доцільно врахувати кілька взаємопов'язаних аспектів: обмеження традиційних наукометричних показників; становлення принципів відповідального оцінювання; урахування відкритих публікацій, дослідницьких даних, відкритого рецензування та суспільного впливу; використання бібліометричних, альтметричних, цифрових, експертних та інфраструктурних індикаторів відкритої науки.

У науковій літературі підкреслено, що проблема оновлення критеріїв якості наукової діяльності активно розробляється зарубіжними науковими організаціями та експертними спільнотами, які акцентують увагу на поєднанні

кількісних і якісних показників оцінювання [241]. Нині у світовому науковому співтоваристві одним із найпоширеніших показників оцінювання наукової діяльності залишається публікаційна активність ученого, що охоплює кількість публікацій, рівень цитування та індекс Гірша. Для визначення відповідних наукометричних показників застосовують спеціалізовані платформи, зокрема Google Scholar, Web of Science, Scopus, DBLP, ResearchGate та інші [101]. При цьому дослідники звертають увагу, що надмірна орієнтація на цитування може стимулювати самопросування, штучне підвищення показників і формування численних авторських профілів, що не завжди відображає реальну наукову цінність результатів [101].

Обмеженість кількісних показників спричинила активне обговорення відповідального оцінювання досліджень, у якому центральне місце посідають якість, відкритість, доброчесність і різноманітність наукових результатів.

У Рекомендації ЮНЕСКО щодо відкритої науки [515] підкреслено потребу в поширенні відповідальних практик оцінювання досліджень і діяльності учених. Йдеться про такі підходи, які враховують різні види наукових результатів, форми дослідницької діяльності та способи поширення знань, а не обмежуються публікаціями в рейтингових журналах.

У монографії [321] висвітлено низку ключових ініціатив у науково-освітньому просторі, зокрема «Towards a reform of the research assessment system: scoping report» та «Agreement on Reforming Research Assessment», розроблених Coalition for Advancing Research Assessment (CoARA). Асоціація CoARA, до якої приєдналася й Україна, спрямована на сприяння реформуванню системи оцінювання наукової діяльності через розроблення нових критеріїв та інструментів оцінювання. До основних принципів дослідницької діяльності, зафіксованих у відповідній угоді, належать свобода у проведенні наукових досліджень, етика і доброчесність, незалежність і прозорість наукових даних, орієнтація на якість дослідження, визнання різноманіття видів діяльності й результатів, урахування галузевої специфіки, автономія наукових установ, а також забезпечення гендерної рівності та інклюзивності [321]. Показовим є

положення про визнання практик відкритої науки, зокрема раннього обміну даними та відкритої співпраці між ученими й суспільством.

У публікації [465] було представлено матеріали публічної консультації щодо документа «Відкриті інфраструктури для відповідальної оцінки досліджень: принципи та структура», розробленого Робочою групою CoARA з питань відкритих інфраструктур для відповідальної оцінки досліджень (OI4RRA). Вона представляє ключові висновки та рекомендації поточної роботи над структурою, розробленою для використання відкритих інфраструктур для відповідальної оцінки досліджень. У презентації представлено принципи, характеристики та практики, необхідні для забезпечення прозорості, інклюзивності, сумісності відкритих інфраструктур та їх відповідності практикам відповідальної оцінки досліджень. У ній підкреслено необхідність переходу від закритих або комерційно контрольованих систем до відкритих інфраструктур, що керуються науковою спільнотою [465].

Ці міжнародні підходи знаходять відображення і в українських дослідженнях, де оцінювання наукової діяльності пов'язується з цифровізацією, відкритими науково-освітніми системами, бібліометричним аналізом, експертизою та оновленням критеріїв результативності.

Аналіз наукової літератури та вітчизняних практик дав змогу виокремити кілька основних напрямів дослідження проблеми оцінювання наукової діяльності в умовах відкритої науки.

Одним із таких напрямів є оновлення методології оцінювання наукових досліджень у галузі знань «Освіта/Педагогіка», а також у гуманітарних і соціальних науках. Зокрема, в останні роки в Інституті цифровізації освіти НАПН України виконано низку науково-дослідних робіт, серед яких «Методика використання інформаційно-цифрових технологій для оцінювання результативності педагогічних досліджень» та «Методика використання відкритих електронних науково-освітніх систем для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників». Подібна проблематика розроблялася і в Державній науковій установі

«Український інститут науково-технічної експертизи та інформації», де в межах низки досліджень розглядалися питання вдосконалення системи оцінювання наукових досліджень та інноваційних проєктів на основі вітчизняного й зарубіжного досвіду. Це, зокрема, відображено у таких дослідженнях, як «Дослідження стану розвитку науково-технічної та інноваційної сфери і механізмів його оцінювання», «Науково-методологічні та технологічні засади формування інформаційних ресурсів та супроводження доступу до інформації в науково-технічній сфері», «Комплексне дослідження наукових засад розвитку відкритої науки та підтримка ефективного функціонування Національного репозитарію академічних текстів», «Організація та проведення наукової та науково-технічної експертизи, моніторинг досвіду європейських країн у сфері експертної оцінки науково-технічних та інноваційних проєктів та аналіз правових і наукових основ застосування цього досвіду в Україні», а також «Інформаційно-аналітичне та науково-методичне забезпечення розвитку наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності на досягнення Цілей сталого розвитку». Різні аспекти вдосконалення методології оцінювання наукових досліджень і діяльності вченого висвітлено також у працях [1; 6; 69; 81; 87; 103; 202; 213; 235; 241; 525].

Окремим напрямом наукових розвідок є застосування бібліометричних інструментів і наукометричних платформ для оцінювання наукових досліджень та діяльності вчених, зокрема використання методів наукометрії й вебометрії. У праці [6] зазначено, що наукометричні дослідження доцільно розподіляти за трьома основними напрямками: удосконалення методик наукометрії; використання наукометрії як інструменту дослідження окремої галузі науки; застосування наукометрії як засобу управління наукою та формування наукової політики й перспективних напрямів досліджень. Особливості використання бібліометричних інструментів для оцінювання результативності наукових досліджень розглянуто у роботах [7; 200; 354], застосування наукометричних методів і спеціалізованих платформ висвітлено у публікаціях [17; 101; 309; 505] та ін., а використання інструментів відкритої науки для оцінювання

дослідницької діяльності ЗВО проаналізовано у дослідженнях [73; 75; 157; 175; 290; 321; 517] та ін.

Ще одним важливим напрямом є дослідження, присвячені розробленню національних індексів наукового цитування, національних баз даних і рейтингових платформ як засобів створення сприятливих умов для об'єктивного оцінювання закладів вищої освіти, наукових установ і окремих учених. На значущості цього напрямку наголошено у працях [10; 78; 153; 409] та ін.

Наступний напрям охоплює аналіз джерел, який показав, що нині не існує єдиного універсального підходу до оцінювання наукової діяльності. Попри наявність низки спільних критеріїв, різні країни використовують власні системи показників. Саме відмінності у критеріях і показниках оцінювання результатів наукових досліджень та інноваційних розробок зумовили появу міжнародних організацій і асоціацій, діяльність яких спрямована на узгодження та вироблення спільних підходів, критеріїв і показників для оцінювання результатів наукових досліджень і визначення їх впливу на суспільство.

Окреслені напрями конкретизуються у працях українських дослідників, які розглядають оцінювання наукової діяльності як складний інформаційно-аналітичний, експертний і управлінський процес.

Запровадження принципів і практик відкритої науки змінює не лише способи поширення результатів досліджень, а й критерії оцінювання їх якості, прозорості, доброчесності, міждисциплінарної та суспільної значущості [73; 505].

Оцінювання наукової діяльності пов'язане також із забезпеченням якості університетської освітньо-дослідницької діяльності, зокрема через рейтингові, класифікаційні, асоціаційні та акредитаційні механізми [176].

В. А. Смірнова [309] досліджує теоретичні засади моніторингу дослідницької діяльності науково-педагогічних працівників в умовах переходу до відкритої науки. Авторка наголошує, що цифрове суспільство продукує значні обсяги наукової інформації та забезпечує її відкрите поширення, у зв'язку з чим особливої ваги набуває розроблення комплексного підходу до оцінювання якості дослідницької діяльності, зокрема через унормування показників

результативності наукових досліджень. Оцінювання результативності наукової діяльності працівників університетів дає змогу визначати науковий внесок окремого вченого та вплив результатів його досліджень на суспільство.

І. Ю. Регейло у працях [321; 517] зазначає, що в умовах відкритої науки оцінювання наукових результатів слід розглядати як процес опрацювання даних, що охоплює їх систематизацію, аналіз, узагальнення та формулювання висновків на основі збалансованого поєднання якісної і кількісної оцінки з урахуванням принципів відкритої науки задля визначення ефективності наукової діяльності. При цьому авторка розмежовує поняття «оцінювання» і «рейтингування» за їх цільовим призначенням: оцінювання спрямоване на перевірку відповідності визначеним стандартам, тоді як рейтингування орієнтоване на визначення найкращих результатів.

Г. Г. Асєєв підкреслює, що, розглядаючи науку як інформаційний процес, доцільно простежувати динаміку наукових публікацій у часі, трактуючи їх як носії наукової інформації. У певних галузях знань під час дослідження інформаційних потоків можна аналізувати не лише зростання кількості наукових публікацій, а й окремі показники, що характеризують безпосередні результати досліджень, а також здійснювати формальний статистичний аналіз змісту публікацій. Отримані таким чином дані можуть бути використані для управління розвитком науки, зокрема під час визначення найбільш перспективних напрямів наукових досліджень [6].

У колективному дослідженні [101] обґрунтовано, що для наукових і науково-педагогічних працівників одним із ключових завдань сучасності є набуття знань, умінь і навичок роботи з цифровими технологіями, бібліометричними, вебометричними та наукометричними базами даних. Особливої уваги потребує створення персональних профілів та ідентифікаторів учених. Особливо вагомим є розвиток компетентності щодо використання міжнародних наукометричних і інформаційно-аналітичних баз даних, зокрема Scopus, Web of Science та інших, а також формування вмінь застосовувати ці цифрові платформи для оцінювання результативності наукових досліджень.

Наразі система оцінювання наукових досліджень потребує модернізації та розроблення таких критеріїв оцінювання рівня дослідницьких робіт, які уможлиблювали б їх зіставлення з міжнародними підходами. У зв'язку з цим доцільно насамперед окреслити основні показники ефективності наукової діяльності вчених, до яких належать кількість публікацій, рівень цитування, індекс Гірша, кількість монографій, підручників і посібників, участь у наукових заходах, а також керівництво здобувачами освіти. Наступним кроком є визначення основних критеріїв і показників для оцінювання наукової діяльності дослідницьких інститутів і закладів вищої освіти, серед яких можуть бути підсумкова бальна оцінка за кількістю наукових публікацій за певний період, кількість захищених дисертацій та інші показники [200].

Застосування наукометричних методів як інструменту дослідження науки відкриває нові можливості для аналізу наукових даних та дослідницької діяльності. У публікації [6] наголошено, що сучасний тип рефлексивного вивчення науки має ґрунтуватися на результатах об'єктивного аналізу наукового знання та пізнавальних процесів, відображених у масивах наукової інформації, а також на їх семантичній інтерпретації у поєднанні з іншими методами.

Ще однією важливою проблемою в оцінюванні дослідницької діяльності закладів вищої освіти є оптимізація кількісних і якісних показників.

Оцінювання здійснюється на основі двох підходів – кількісного, що спирається на міжнародні показники, зокрема бібліометричні індикатори, альтметрику та вебметрику, і експертного, що передбачає визначення якості досліджень. Науковці, які виступають експертами, повинні здійснювати оцінювання незалежно, справедливо й неупереджено, демонструючи високий рівень професійної підготовки, етичності та дотримання принципів академічної доброчесності. Висновки експертів безпосередньо впливають на прийняття інституційних рішень щодо фінансування установ, кадрового забезпечення, кар'єрного зростання вчених тощо [321].

К. В. Павлюк та О. С. Камінська зазначають, що найбільш ефективним методом оцінювання дослідницьких програм є експертний підхід. Варто

врахувати, що потрібна належна організація і проведення професійної та кваліфікованої наукової експертизи. Така експертиза має здійснюватися колегіально, з урахуванням інтересів замовника, фахових наукових експертів і представників сфери управління наукою. Показовим є зарубіжний досвід організації наукової експертизи Німецькою науковою радою, яка є однією з авторитетних міжнародних структур, що консультує федеральний уряд з питань вищої освіти і наукових досліджень. Ця рада рекомендує орієнтуватися на власні академічні системи оцінювання та ранжування результатів наукових досліджень, спираючись на альтернативні веборієнтовані методики й схеми індексування наукових публікацій у відкритих системах глобальної мережі Google, а також урахувати оцінки наукових колективів, визнаних у певних галузях знань [241].

У колективному дослідженні [101] підкреслено, що використання факторів впливу для оцінювання результативності діяльності науковців має низку недоліків. Передусім вони пов'язані з формалізованим характером таких показників і можливістю маніпулювання ними. Для мінімізації окремих із цих недоліків доцільно залучати методи експертного оцінювання та рецензування. Однак стрімке зростання кількості наукових досліджень у соціогуманітарній та освітній галузях знань значною мірою ускладнює реалізацію такого підходу.

У багатьох зарубіжних країнах для оцінювання діяльності вченого та дослідницьких колективів застосовується кількісна оцінка, що базується на бібліометричних індикаторах і визначається через кількість публікацій ученого в журналах, які індексуються в Scopus чи Web of Science, а також через кількість цитувань, зокрема індекс Гірша. Такі показники мають значення не лише для оцінювання діяльності окремого вченого, а й для визначення результативності наукового колективу, діяльності університету та фінансового забезпечення дослідницьких проєктів. Тому саме ці показники можуть ставати підставою для кар'єрного просування науковця та отримання ним відповідних винагород [321].

Разом із тим використання лише показників цитування для оцінювання результатів наукової діяльності має низку обмежень. У випадку колективних статей цитування не дає змоги об'єктивно визначити внесок кожного автора;

орієнтація метрик переважно на англomовні публікації ускладнює врахування праць, опублікованих українською мовою; вимоги до високого рівня цитування можуть стимулювати надмірне самоцитування або інші маніпулятивні практики. Крім того, вузькоспеціалізовані дослідження можуть мати невисокий рівень цитування, але водночас зберігати значну наукову цінність.

А. С. Медведєва у дисертаційному дослідженні «Бібліометричні дослідження в бібліотеках як інструментарій моніторингу наукової діяльності» [200] наголошує, що розвиток науки постійно перебуває в центрі уваги науковців, а бібліометричні методи активно застосовуються для моніторингу результативності діяльності дослідників і наукових установ. При цьому, аналізуючи результати наукової діяльності в різних країнах, необхідно враховувати специфіку конкретної галузі знань і науковий статус країни, оскільки ці чинники істотно впливають на процедури оцінювання. Дослідниця також підкреслює доцільність активного заохочення молоді до наукової діяльності, що сприятиме інтенсивнішому розвитку науки.

І. С. Баланчук та О. Є. Михальченкова [7], також звертають увагу на значення бібліометрії, яка вже тривалий час використовується для оцінювання та аналізу окремих галузей знань. Також авторки зазначають, що дотепер не сформульовано чіткої структури, за якою за допомогою бібліометричних методів можна було б здійснювати оцінювання результатів наукової роботи окремих дослідників. Нині найбільш зручним способом визначення результативності наукових пошуків ученого залишається кількість його публікацій і цитувань, однак ці показники далеко не повною мірою відображають реальні результати дослідників із різних галузей знань, зокрема настільки відмінних, як фізика і лінгвістика.

У колективній публікації [525] акцентовано увагу на важливості комплексного підходу до оцінювання діяльності вченого. Автори виокремлюють низку критеріїв і відповідних показників, що можуть бути використані для такого оцінювання. Зокрема, *науково-публікаційний критерій* охоплює різні види публікацій, зокрема статті у виданнях, що індексуються в Web of Science і

Scopus, матеріали конференцій, публікації у фахових виданнях України, зарубіжних періодичних виданнях, вітчизняних та міжнародних збірниках конференцій, а також видання монографій, підручників, посібників і керівництво студентами, які публікують результати власних досліджень. *Наукометричний критерій* передбачає врахування показників індексування та цитування в базах Scopus, Web of Science і Google Scholar. *Проектно-конкурсний критерій* включає підготовку заявок на конкурси наукових проєктів, участь у проєктах, а також підготовку студентів до конкурсів студентських наукових робіт. *Альтметричний критерій* пов'язаний із розміщенням матеріалів у електронних бібліотеках і репозитаріях, веденням електронного портфоліо, кількістю завантажень, переглядів і поширенням результатів досліджень у соціальних мережах. *Представничо-науковий критерій* охоплює захист дисертації, здобуття вченого або почесного звання, отримання нагород, премій, стипендій, керівництво аспірантами, які успішно захистили дисертації, участь у міжнародних стажуваннях і володіння іноземною мовою на рівні не нижче B2. *Експертний критерій* включає виконання функцій рецензента, експерта чи опонента дисертацій, участь у роботі комісій і експертних рад, діяльність у редакційних колегіях наукових видань, а також участь в організації наукових конференцій.

Відтак традиційні наукометричні показники залишаються важливим інструментом оцінювання, однак не можуть бути єдиною основою для визначення якості, доброчесності, відкритості та суспільної значущості наукової діяльності. Саме тому в умовах відкритої науки посилюється потреба в комплексних моделях оцінювання, що поєднують кількісні, якісні, експертні, альтметричні та відкриті інфраструктурні індикатори.

Водночас використання відкритих систем і цифрових індикаторів оцінювання наукової діяльності супроводжується низкою проблемних аспектів, особливо за умов надмірної орієнтації закладів освіти і науки на кількісні показники результативності. Цитованість, кількість переглядів, завантажень, поширень у соціальних мережах або наявність цифрових профілів не завжди безпосередньо відображають якість, новизну, методологічну обґрунтованість і

суспільну значущість дослідження. За таких умов виникає ризик підміни змістовного оцінювання зовнішньою цифровою репрезентацією результатів наукової діяльності.

До недоброчесних практик, пов'язаних із підлаштуванням систем оцінювання до інтересів окремих авторів або груп авторів, можна віднести надмірне самоцититування, взаємне цитування в межах сталих авторських груп, формування цитувальних картелів, штучне збільшення кількості переглядів і завантажень матеріалів, багаторазове розміщення одних і тих самих результатів на різних платформах без належного змістового розмежування, створення формальних цифрових профілів без реального наукового наповнення, публікацію матеріалів у сумнівних або псевдовідкритих виданнях, а також використання соціальних мереж і академічних платформ переважно для імітації наукової активності. Такі практики спотворюють результати оцінювання, оскільки створюють видимість високої наукової продуктивності, не завжди пов'язаної з якістю досліджень.

Окрему роль у цих процесах може відігравати ІІІ. З одного боку, технології ІІІ можуть бути корисними для пошуку джерел, аналізу наукової інформації, перевірки текстів, візуалізації даних і підтримки відкритої наукової комунікації. З іншого боку, їх недоброчесне використання може сприяти генеруванню формальних або низькоякісних текстів, створенню штучних анотацій і резюме, фабрикації бібліографічних описів, некоректному добору джерел, автоматизованому поширенню матеріалів, імітації експертних відгуків або підготовці текстів без належного авторського внеску. Тому в умовах відкритої науки використання ІІІ має супроводжуватися прозорим зазначенням його ролі, критичною перевіркою результатів, дотриманням академічної доброчесності й відповідальним ставленням до якості наукового змісту.

Отже, оцінювання професійної діяльності науково-педагогічних працівників в умовах відкритої науки має ґрунтуватися не лише на кількісних індикаторах цифрової видимості, а й на змістовному експертному аналізі якості дослідження, його методологічної обґрунтованості, відкритості даних,

відтворюваності результатів, доброчесності наукової комунікації та реального внеску автора.

Окремої уваги заслуговує альтернативна метрика (Altmetric), яка впродовж останнього десятиліття набула широкого поширення як засіб вимірювання впливу наукових результатів. Вона ґрунтується на кількісному врахуванні згадувань про результати досліджень у новинах, соціальних мережах, засобах масової інформації, Wikipedia, на вебсайтах рецензування, а також на таких платформах, як LinkedIn чи YouTube. Альтметричний показник обчислюється автоматично на основі трьох складників: обсягу згадувань, джерела поширення інформації та характеристик автора згадки, яким може бути видавець, політик або вчений [321].

Отже, зміна підходів до оцінювання професійної діяльності безпосередньо впливає на зміст професійного розвитку науково-педагогічних працівників. Якщо в традиційній моделі ключовими орієнтирами були публікаційна активність і цитування, то в умовах відкритої науки працівник має опановувати ширший комплекс умінь: відкрито публікувати результати досліджень, працювати з репозитаріями, забезпечувати доступність і коректне документування дослідницьких даних, використовувати цифрові ідентифікатори, дотримуватися ліцензійних умов, брати участь у відкритому рецензуванні та критично застосовувати наукометричні й альтметричні показники.

З огляду на зазначене доцільно узагальнити критерії, показники та інструменти, які можуть застосовуватися для оцінювання професійної діяльності науково-педагогічних працівників в умовах відкритої науки. Таке оцінювання має враховувати не лише публікаційну активність і цитування, а й відкритість результатів, доступність дослідницьких даних, відтворюваність досліджень, прозорість рецензування, участь у відкритих наукових практиках і суспільний вплив результатів.

У результаті аналізу наукової літератури [7; 101; 145; 175; 200; 202; 204; 241; 290; 309; 321; 409; 525] та узагальнення власного досвіду було укладено таблицю 1.7, у якій представлено авторське бачення критеріїв, показників та інструментів

для оцінювання професійної діяльності науково-педагогічних працівників в умовах відкритої науки.

Таблиця 1.7 – Критерії, показники та інструменти для оцінювання професійної діяльності науково-педагогічних працівників в умовах відкритої науки

Критерії	Показники	Інструменти перевірки, відкритого представлення та підтвердження результатів
<i>Публікаційно-відкритий</i>	публікації у рецензованих наукових виданнях, публікації у виданнях, що індексуються у міжнародних наукометричних базах, публікації у виданнях відкритого доступу, оприлюднення повних текстів у репозитаріях, видання монографій у відкритому доступі, створення й поширення відкритих освітніх ресурсів, застосування відкритих ліцензій Creative Commons	Web of Science, Scopus, Google Scholar, DOAJ, Crossref, OpenAIRE, Національний репозитарій академічних текстів, інституційні репозитарії, OJS
<i>Дані та відтворюваність результатів досліджень</i>	наявність відкритих дослідницьких даних, дотримання принципів FAIR, наявність плану управління дослідницькими даними, опис методики дослідження, доступність матеріалів, інструментів або коду, можливість повторного використання результатів	Zenodo, Figshare, OSF, Dataverse, GitHub, GitLab, OpenAIRE, re3data, DMPonline, інституційні репозитарії даних
<i>Наукометрично-аналітичний</i>	кількість цитувань, індекс Гірша, індексація публікацій у наукометричних базах, динаміка цитування, представленість автора в наукових профілях та ідентифікаційних системах, якісний самоопис наукового внеску, представлення внеску автора в дослідження, відкритість методів, даних і результатів, відповідність принципам відповідального оцінювання CoARA та DORA	Scopus, Web of Science, Google Scholar, ORCID, Web of Science Researcher Profile, Dimensions
<i>Альтметричний і комунікаційний</i>	кількість переглядів, завантажень і поширень наукових матеріалів, згадування результатів у соціальних мережах, медіа, блогах, Wikipedia, професійних спільнотах, наявність електронного портфоліо або академічного профілю	Altmetric, PlumX Metrics, Dimensions, Google Scholar Metrics, статистика репозитаріїв, ResearchGate, Academia.edu, LinkedIn, YouTube, сайти установ

Продовження таблиці 1.7

<i>Експертно-рецензійний</i>	участь у рецензуванні статей, монографій, дисертаційних робіт, освітніх і наукових проєктів, виконання функцій експерта, офіційного опонента, члена редакційної колегії, участь у відкритому рецензуванні	Open Journal Systems (OJS), Open Monograph Press, Web of Science Researcher Profile, ORCID, Open Review Hub, PubPeer, Hypothes.is, Національний репозитарій академічних текстів
<i>Проектно-інноваційний</i>	участь у наукових, освітніх, міжнародних і грантових проєктах, підготовка заявок на конкурси, керівництво дослідницькими ініціативами; створення відкритих освітніх або наукових ресурсів, отримання патентів і свідоцтв	OpenAIRE, CORDIS, сайти грантодавців, реєстри НФДУ, ORCID, офіційні сторінки проєктів, Google Patents, інституційні сайти
<i>Суспільно-впливовий</i>	упровадження результатів досліджень в освітню, наукову, управлінську або експертну практику, наявність актів і довідок про впровадження, використання результатів у нормативних, методичних або стратегічних документах, підтвердження впливу на професійні спільноти, освітні практики або державну політику, участь у проєктах громадянської науки, публічних наукових заходах, краудсорсингових дослідницьких ініціативах і залученні громадськості до збирання, аналізу або обговорення даних	акти / довідки про впровадження, офіційні сайти установ, нормативні документи, звіти про проєкти, відкриті репозитарії, Altmetric, Google Scholar, статистика використання ресурсів

* авторське узагальнення

Узагальнення наведених критеріїв дає підстави стверджувати, що оцінювання професійної діяльності науково-педагогічних працівників в умовах відкритої науки має комплексний характер. Воно не може зводитися лише до індивідуальної публікаційної активності, кількості цитувань або індексу Гірша, оскільки має враховувати відкритість наукових результатів, доступність і якість дослідницьких даних, дотримання принципів FAIR, участь у відкритому рецензуванні, прозорість експертної діяльності, проєктну активність і суспільну значущість результатів досліджень. Таке оцінювання потребує інституційної підтримки, доступу до відкритих інфраструктур, зрозумілих нормативних вимог і розвиненої компетентності з відкритої науки.

Розглядаючи трансформацію підходів до оцінювання результатів наукових досліджень на засадах відкритої науки, доцільно звернутися до досвіду міжнародних і вітчизняних організацій, асоціацій та проєктів, діяльність яких безпосередньо пов'язана з упровадженням принципів відкритої науки та унормуванням критеріїв і показників оцінювання діяльності вчених, наукових колективів, університетів і науково-дослідних установ.

Однією з таких ініціатив є *cOAlition S* – міжнародний консорціум дослідницьких організацій. У 2018 році за підтримки Європейської Комісії та Європейської дослідницької ради було оголошено про започаткування цієї ініціативи, спрямованої на забезпечення повного, необмеженого й відкритого доступу до наукових публікацій. Її діяльність пов'язана з реалізацією Plan S, відповідно до якого з 2021 року наукові публікації та інші результати досліджень, виконаних за кошти державних грантів, мають публікуватися у виданнях або на платформах відкритого доступу [175].

Важливу роль у розвитку відкритої науки відіграє *OpenAIRE*, стратегія якої ґрунтується на забезпеченні якості даних, підтримці відповідального дослідження, оцінюванні наукової кар'єри на засадах відкритої науки, а також моніторингу впровадження відповідних політик [321].

Ще одним вагомим суб'єктом є *COST* – Європейське співробітництво в галузі науки і технологій, що функціонує як загальноєвропейська міжурядова структура, орієнтована на реалізацію стратегії сталого розвитку та відкритої науки. Місія COST полягає у створенні умов для наукових і технологічних проривів, які сприяють появі нових підходів і продуктів та зміцненню Європейського науково-дослідного й інноваційного простору. У межах цієї ініціативи з 2016 року функціонує *European Network for Research Evaluation in the Social Sciences and the Humanities (ENRESSH)*, метою якої є розроблення критеріїв і показників оцінювання наукових досліджень у галузі соціальних і гуманітарних наук [321].

Проект OPTIMA має на меті підвищення якості освітніх послуг завдяки впровадженню відкритих практик, прозорих процедур і принципів академічної доброчесності в сучасній вищій освіті [204].

Для України значущим є також проєкт *Open4UA*, основними цілями якого є сприяння національній реформі у сфері відкритої науки для модернізації системи вищої освіти та євроінтеграції, впровадження передових підходів і розроблення рекомендацій та механізмів реформування оцінювання наукової діяльності, а також підтримка інституційних змін у цій сфері шляхом створення й апробації відповідного інструментарію. У межах цього проєкту стан відкритої науки та реформування оцінювання наукової діяльності в Україні було проаналізовано на основі вивчення практик організацій-партнерів. Для цього було розроблено анкету, що відображає наявні практики і правила на національному, інституційному та індивідуальному рівнях [409].

Окремо слід відзначити український проєкт *Open Review Hub*, започаткований з метою забезпечення відкритого й прозорого рецензування наукових матеріалів різного спрямування відповідно до принципів *Open Peer Review* та *Open Science*. Ця ініціатива реалізується Науковим товариством студентів, аспірантів, докторантів та молодих учених Національного університету «Львівська політехніка» за підтримки Ради молодих учених при Міністерстві освіти і науки України [204].

Узагальнюючи результати проведеного аналізу, слід зазначити, що в різних країнах застосовуються різні критерії та показники оцінювання наукових досліджень. Найчастіше вони ґрунтуються на кількості цитувань, а також на інших статистичних чи альтиметричних показниках. Водночас такі індикатори не можуть вважатися універсальним інструментом для визначення реального впливу наукових досліджень, оскільки мають низку суттєвих обмежень.

Проведений аналіз дає підстави стверджувати, що впровадження принципів і практик відкритої науки зумовлює істотну трансформацію підходів до оцінювання професійної діяльності науково-педагогічних працівників. Насамперед ці зміни пов'язані з підвищенням прозорості та відкритості наукових

результатів, забезпеченням доступу до публікацій, даних та інструментів, що створює додаткові можливості для об'єктивнішого оцінювання якості й значущості наукових праць. Водночас упровадження практик відкритого рецензування може сприяти підвищенню якості експертного оцінювання завдяки прозорості процедури, залученню ширшого кола експертів і можливості відкритого обговорення наукових матеріалів. Важливим є й те, що відкриті дані та цифрові інструменти розширюють можливості вдосконалення форм і засобів оцінювання, зокрема через застосування нових методів аналітики, бібліометричних показників та індексів цитування. Крім того, відкрита наука змінює методологію проведення досліджень і стимулює наукових та науково-педагогічних працівників до постійного вдосконалення власних компетентностей, зокрема у сфері відкритої науки.

Для підвищення ефективності впровадження відкритої науки в Україні, а також для модернізації системи оцінювання наукової діяльності, доцільно враховувати кращий вітчизняний і зарубіжний досвід, а також рекомендації, розроблені у відповідних монографічних дослідженнях [409; 321]. На національному рівні це передбачає розроблення національних показників оцінювання наукової діяльності на основі принципів відкритої науки, удосконалення системи державного фінансування закладів вищої освіти і наукових установ за результатами оцінювання їх діяльності, а також підтримку національних дослідницьких інфраструктур, що забезпечують відкритий доступ до наукових даних та їх інтеграцію до глобальних екосистем дослідницьких е-інфраструктур. На інституційному рівні важливими є створення організаційних і фінансових механізмів упровадження практик відкритої науки, навчання академічного персоналу щодо використання відповідних інструментів, розвиток дослідницької інфраструктури, забезпечення доступу науковців до інституційних і дослідницьких ресурсів, а також пришвидшення доступу до результатів наукових досліджень для широкого кола дослідників.

Зміна підходів до оцінювання професійної діяльності безпосередньо впливає на зміст професійного розвитку наукових і науково-педагогічних працівників,

оскільки потребує опанування інструментів роботи з відкритими публікаціями, дослідницькими даними, репозитаріями, цифровими ідентифікаторами, наукометричними й альтметричними сервісами та відкритим рецензуванням.

Отже, трансформація оцінювання професійної діяльності на засадах відкритої науки полягає в переході від домінування бібліометричних показників до комплексного врахування якості, відкритості, доброчесності, відтворюваності та суспільного впливу результатів. Це зумовлює необхідність розвитку у науково-педагогічних працівників компетентностей, потрібних для відповідальної діяльності у відкритому науковому середовищі.

Висновки до розділу 1

У першому розділі обґрунтовано теоретико-методологічні орієнтири використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників, представлені системним, комплексним, компетентнісним, діяльнісним, аксіологічним та андрагогічним підходами. Зазначені підходи забезпечують цілісне осмислення досліджуваного процесу, його спрямованість на розвиток компетентності, практичне опанування відкритих наукових практик, прийняття цінностей відкритості й урахування особливостей навчання дорослих.

Окреслено проблемно-термінологічне поле дослідження та розмежовано поняття «відкрита наука», «відкрита освіта», «системи відкритої науки», «інструменти відкритої науки», «компетентність з відкритої науки», «професійний розвиток» і «методична система». Відкриту науку визначено як рамкову концепцію та ціннісно орієнтований підхід до організації наукової діяльності, що охоплює принципи й практики відкритого доступу, управління дослідницькими даними відповідно до принципів FAIR, прозорості, відтворюваності, відкритої комунікації, академічної доброчесності, співпраці та відповідального повторного використання результатів.

Установлено, що відкрита наука і відкрита освіта мають спільну ціннісну основу, проте відрізняються предметною спрямованістю. Відкрита освіта

визначає переважно доступність, гнучкість і способи організації навчання та професійного розвитку, тоді як відкрита наука визначає зміст, цінності, практики й інструменти створення, перевірки, поширення та повторного використання наукового знання.

Розмежовано поняття «системи відкритої науки» та «інструменти відкритої науки». Системи відкритої науки розглянуто як цілісне освітньо-наукове середовище, що поєднує принципи, політики, цифрові інфраструктури, ресурси, сервіси, організаційні процедури й методичні механізми реалізації відкритих практик. Інструменти відкритої науки визначено як конкретні цифрові засоби, платформи, репозитарії, ідентифікатори й сервіси, за допомогою яких здійснюються пошук, збереження, опрацювання, поширення, оцінювання та повторне використання наукових і освітньо-наукових матеріалів.

Уточнено зміст поняття «компетентність з відкритої науки науково-педагогічного працівника» та розглянуто поняття «компетентність з відкритої науки педагогічного працівника». Спільною основою цих компетентностей є ціннісне прийняття принципів відкритої науки, знання її політик, інфраструктур та інструментів, здатність відповідально працювати з відкритими ресурсами, дотримуватися академічної доброчесності, етичних і правових норм та рефлексивно оцінювати власну діяльність. Відмінності зумовлені професійними функціями цільових груп: для вчителів закладів загальної середньої освіти пріоритетними є використання відкритих освітньо-наукових ресурсів, організація учнівської дослідницької діяльності та професійна самоосвіта; для викладачів закладів вищої освіти – управління дослідницькими даними, відкрите поширення наукових результатів, рецензування, наукова комунікація та представлення професійного доробку.

Професійний розвиток педагогічних та науково-педагогічних працівників визначено як безперервний процес оновлення знань, умінь, досвіду, професійно значущих якостей і ціннісних орієнтацій, що здійснюється у формальній, неформальній та інформальній освіті, професійній діяльності й самоосвіті. Встановлено, що системи відкритої науки розширюють можливості такого

розвитку завдяки доступу до відкритих знань і дослідницьких даних, участі у професійних спільнотах, науковій комунікації, співпраці та рефлексивному оцінюванню власної діяльності. Методичну систему використання систем відкритої науки визначено як цілісну, динамічну й цілеспрямовану сукупність взаємопов'язаних компонентів, функціонування яких спрямоване на розвиток компетентності з відкритої науки.

Узагальнення зарубіжного досвіду дало змогу виокремити наднаціональну інтеграційну модель Європейського Союзу, централізовану державну модель Франції, модель центрів компетентностей Італії, модель координованої автономії Швеції, децентралізовану агентську модель США, еволюційну грантово-інституційну модель Канади та поєднання державних і спільнотних ініціатив у Китаї, Японії та Індії. Встановлено, що найбільш результативні зарубіжні практики поєднують нормативні політики, цифрові інфраструктури, управління дослідницькими даними, центри компетентностей, навчальні програми, консультаційну підтримку, цифрові відзнаки та механізми моніторингу відкритих практик. Перспективними для адаптації в Україні є створення центрів компетентностей, розроблення модульних курсів, підготовка фахівців з управління дослідницькими даними, залучення бібліотек до методичного супроводу та впровадження інституційних політик відкритої науки.

Аналіз стану проблеми в Україні засвідчив наявність нормативних передумов, проєктних ініціатив, цифрових інфраструктур, навчальних курсів і науково-методичних заходів, спрямованих на розвиток відкритої науки. Водночас її впровадження залишається нерівномірним і переважно зосередженим на відкритому доступі, цифрових ресурсах та інституційних механізмах. Недостатньо системно представлені управління дослідницькими даними, принципи FAIR, відтворюваність результатів, відкрите рецензування, громадянська наука, етичні аспекти використання даних і технологій штучного інтелекту, а також диференційований методичний супровід педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Результати вхідного опитування учасників II онлайн-школи засвідчили фрагментарність обізнаності щодо інструментів відкритої науки та переважно нерегулярний характер їх використання у професійній діяльності. Найбільш вираженими є потреби в опануванні інструментів роботи з відкритими дослідницькими даними, репозитаріями, відкритими публікаціями, науковою комунікацією та спеціалізованими платформами відкритої науки. Це підтверджує необхідність цілеспрямованого навчання, практико-орієнтованих завдань, методичного супроводу й діагностики розвитку компетентності з відкритої науки.

Встановлено, що принципи відкритої науки трансформують підходи до оцінювання професійної діяльності науково-педагогічних працівників. Традиційні показники публікаційної активності, цитування та індексу Гірша мають доповнюватися критеріями відкритості публікацій і дослідницьких даних, дотримання академічної доброчесності, прозорості рецензування, відтворюваності результатів, використання відкритих інфраструктур, суспільного впливу та відповідального застосування цифрових інструментів. Відповідно, професійний розвиток науково-педагогічних працівників має передбачати формування здатності працювати з репозитаріями, цифровими ідентифікаторами, системами управління дослідницькими даними, наукометричними й альтметричними сервісами та інструментами відкритого рецензування.

Отже, проведений аналіз виявив суперечність між нормативно й суспільно зумовленою потребою у впровадженні відкритої науки та недостатньою розробленістю цілісного методичного забезпечення розвитку відповідної компетентності педагогічних та науково-педагогічних працівників. Це обґрунтовує необхідність розроблення методичної системи використання систем відкритої науки, диференційованої відповідно до професійних функцій учителів закладів загальної середньої освіти та викладачів закладів вищої освіти.

РОЗДІЛ 2 КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ВІДКРИТОЇ НАУКИ ДЛЯ ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ПЕДАГОГІЧНИХ ТА НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ

У другому розділі визначено концептуальні засади дослідження проблеми використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників; досліджено професійний розвиток педагогічних та науково-педагогічних працівників в умовах відкритої науки; розглянуто інструменти відкритої науки у професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників; проаналізовано застосування технологій штучного інтелекту у професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників в умовах відкритої науки.

2.1 Концептуальні засади дослідження проблеми використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково- педагогічних працівників

Концепція дослідження ґрунтується на положенні про те, що системи відкритої науки мають значний потенціал для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників, оскільки забезпечують доступ до актуальних наукових результатів, відкритих публікацій, дослідницьких даних, цифрових ідентифікаторів, репозитаріїв, сервісів відкритої наукової комунікації, наукових соціальних мереж, платформ відкритого рецензування, інструментів академічної доброчесності, відкритих освітньо-наукових ресурсів та спеціалізованих цифрових сервісів. Їх використання сприяє оновленню змісту професійної діяльності, зокрема розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників.

У межах цього дослідження використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників розглядається як спеціально організований у неформальній освіті безперервний, багаторівневий, диференційований і циклічний процес, спрямований на розвиток компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних

працівників у професійній, освітній, науковій, комунікаційній, рецензійній та самоосвітній діяльності.

Актуальність розроблення концептуальних засад дослідження зумовлена тим, що проблема використання систем відкритої науки має міждисциплінарний характер і формується на перетині кількох взаємопов'язаних напрямів, зокрема професійного розвитку педагогічних кадрів, цифровізації освіти і науки, відкритої освіти, відкритої науки, хмаро орієнтованих освітньо-наукових середовищ та використання цифрових інструментів, зокрема технологій ІІІ, в освітній і науковій діяльності.

Проведений у дослідженні аналіз показав, що наявна теоретична база охоплює окремі аспекти досліджуваної проблеми, зокрема, професійний розвиток педагогічних та науково-педагогічних працівників, цифровізацію освіти, використання хмарних технологій, формування відкритого освітньо-наукового середовища, застосування систем відкритої науки, розвиток відкритої наукової комунікації, академічної доброчесності, відкритого доступу, відкритих даних, відкритого рецензування та технологій ІІІ. Водночас недостатньо розробленою залишається проблема цілісного обґрунтування теоретико-методичних засад використання систем відкритої науки саме для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Концептуальна ідея дослідження виходить із того, що системи відкритої науки мають значний потенціал для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників, оскільки забезпечують доступ до актуальних наукових результатів, відкритих публікацій, дослідницьких даних, цифрових ідентифікаторів, репозитаріїв, сервісів відкритої наукової комунікації, наукових соціальних мереж, платформ для рецензування, інструментів академічної доброчесності, відкритих освітніх ресурсів та спеціалізованих цифрових сервісів. Їх використання сприяє оновленню змісту професійної діяльності, розвитку цифрової, дослідницької, інформаційно-аналітичної, комунікативно-колаборативної, етико-правової та рефлексивно-оцінювальної складових професійної компетентності.

Міждисциплінарний характер дослідження зумовив необхідність розгляду його концептуальних засад на кількох взаємопов'язаних рівнях: методологічному, теоретичному, методичному та технологічному.

Методологічний рівень визначає загальну логіку дослідження, його наукові підходи, принципи та вихідні положення. У межах цього дослідження він спирається на положення теорії наукового пізнання, філософські й педагогічні ідеї відкритої освіти та відкритої науки, концептуальні засади цифровізації освіти і науки, теорію неперервної освіти, андрагогічні засади професійного розвитку дорослих, а також на системний, комплексний, компетентнісний, діяльнісний, аксіологічний та андрагогічний підходи.

Системний підхід дає змогу розглядати використання систем відкритої науки як цілісний процес, що охоплює мету, зміст, суб'єктів, засоби, форми, методи, організаційно-педагогічні умови, діагностику результатів і зворотний зв'язок. У цьому контексті системи відкритої науки постають не як набір окремих інструментів, а як взаємопов'язане середовище професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Комплексний підхід забезпечує врахування різних аспектів досліджуваної проблеми: нормативного, організаційного, технологічного, методичного, ціннісного, етичного, комунікаційного й діагностичного. Його застосування дає змогу поєднати аналіз відкритої науки як соціально-наукового явища з розробленням методичної системи її використання у професійному розвитку.

Компетентнісний підхід орієнтує дослідження на визначення складників, показників і рівнів компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників. У межах дослідження така компетентність розглядається як інтегрована характеристика особистості фахівця, що охоплює ціннісне ставлення до відкритої науки, знання про її принципи й інструменти, уміння застосовувати відповідні системи у професійній діяльності, здатність до відкритої комунікації, дотримання етико-правових норм і рефлексивне оцінювання власної діяльності.

Діяльнісний підхід дає змогу спрямувати дослідження на практичне використання систем відкритої науки у професійній діяльності педагогічних та

науково-педагогічних працівників. Його реалізація передбачає залучення працівників до виконання практико-орієнтованих завдань, зокрема пошуку й аналізу відкритих наукових джерел, роботи з репозитаріями, цифровими профілями, відкритими освітніми ресурсами, інструментами наукової комунікації, академічної доброчесності, рецензування та самооцінювання.

Аксіологічний підхід визначає ціннісні орієнтири дослідження, пов'язані з відкритістю, прозорістю, доброчесністю, відповідальністю, інклюзивністю, справедливим доступом до знань, академічною культурою та суспільною значущістю наукової діяльності. У межах цього підходу відкриту науку розглянуто не лише як технологічну або інфраструктурну практику, а як ціннісну основу сучасної науково-освітньої діяльності.

Андрагогічний підхід дає змогу врахувати специфіку професійного розвитку дорослих, зокрема, попередній професійний досвід, потребу в практичній значущості навчання, самостійний вибір освітньої траєкторії, мотивацію до самоосвіти й професійної самореалізації. Тому використання систем відкритої науки розглядається як складник неформальної освіти й безперервного професійного розвитку.

Теоретичний рівень концепції дослідження охоплює наукові ідеї, положення й узагальнення, що розкривають сутність відкритої науки, систем відкритої науки, професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників, цифровізації освіти і науки, відкритої наукової комунікації, хмаро орієнтованих систем, відкритих освітньо-наукових середовищ, цифрової компетентності, академічної доброчесності, управління дослідницькими даними та використання технологій ІІІ в освітній і науковій діяльності.

На теоретичному рівні важливим є положення про те, що відкрита наука не обмежується лише відкритим доступом до публікацій. Вона охоплює відкриті наукові знання, відкриті дослідницькі дані, відкриту наукову інфраструктуру, відкриту співпрацю, відкрите рецензування, відкриті освітні ресурси, академічну доброчесність, відтворюваність досліджень, громадянську науку, відповідальне

використання цифрових технологій і залучення різних учасників до створення, поширення та повторного використання наукового знання.

У теоретичній площині системи відкритої науки розглядаються як сукупність цифрових платформ, репозитаріїв, сервісів, інституційних політик, відкритих освітньо-наукових ресурсів і комунікаційних механізмів, що забезпечують доступ до наукових знань, дослідницьких даних, інструментів співпраці та можливостей професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Методичний рівень концепції дослідження розкриває сутність розроблення й реалізації методичної системи використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Він охоплює визначення мети, змісту, форм, методів, засобів, організаційно-педагогічних умов, етапів реалізації, діагностичного інструментарію та очікуваних результатів професійного розвитку.

На методичному рівні передбачено, що використання систем відкритої науки має здійснюватися не фрагментарно, а цілеспрямовано, послідовно й поетапно. Зміст професійного розвитку має охоплювати ознайомлення з принципами відкритої науки, роботу з відкритими публікаціями, репозитаріями, дослідницькими даними, цифровими ідентифікаторами, відкритими освітніми ресурсами, інструментами академічної доброчесності, сервісами наукової комунікації, відкритого рецензування та відповідального використання технологій ІІІ.

Технологічний рівень концепції дослідження пов'язаний із практичною реалізацією методичної системи через добір і застосування систем відкритої науки, цифрових ресурсів, хмаро орієнтованих сервісів, інструментів відкритої комунікації, платформ професійної взаємодії, онлайн-курсів, онлайн-шкіл, тренінгів, семінарів, вебінарів, практичних завдань, самооцінювання, тестування й аналізу результатів професійного розвитку.

У технологічному аспекті важливим є забезпечення педагогічної доцільності використання систем відкритої науки. Це означає, що добір цифрових інструментів має відповідати меті професійного розвитку, рівню

підготовленості учасників, специфіці їх професійної діяльності, потребам педагогічних та науково-педагогічних працівників, а також завданням розвитку відповідної компетентності.

Варто зазначити, що методична система, розроблена в дослідженні, не передбачає однакового використання всіх інструментів відкритої науки всіма категоріями працівників. Її інваріантну основу становлять цілі, принципи, організаційно-педагогічні умови, складники компетентності з відкритої науки та діагностичні процедури. Варіативна частина визначається професійними функціями педагогічних та науково-педагогічних працівників, рівнем їх залученості до наукової діяльності, досвідом використання цифрових сервісів, потребами закладу освіти або наукової установи та характером професійних завдань.

Провідна ідея дослідження полягає в тому, що використання систем відкритої науки у професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників має здійснюватися не фрагментарно, а на основі цілісної, науково обґрунтованої методичної системи, яка поєднує методологічні підходи, принципи, організаційно-педагогічні умови, зміст, форми, методи, засоби, діагностичний інструментарій і очікувані результати. Така система має забезпечувати поетапний, диференційований, практико-орієнтований і рефлексивний розвиток компетентності з відкритої науки з урахуванням професійних функцій, освітніх потреб, рівня цифрової підготовленості та специфіки діяльності педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Провідні ідеї концепції знайшли втілення в загальній *gynomezі* дослідження, згідно з якою рівень розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників підвищиться, якщо цей процес здійснюватиметься на основі науково обґрунтованої, спеціально розробленої авторської методичної системи використання систем відкритої науки, що передбачає цілеспрямований добір інструментів відкритої науки, реалізацію базової і спеціалізованої методик, поетапну організацію професійного розвитку,

діагностичний супровід, рефлексивне оцінювання результатів і коригування індивідуальних або групових траєкторій професійного вдосконалення.

Методологічну основу дослідження становлять філософські, педагогічні, психологічні та андрагогічні теорії й концепції гуманістичного спрямування, що визначають дослідницьку базу для обґрунтування й розроблення теоретико-методичних засад використання систем відкритої науки у професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. До таких засад належать: теорія наукового пізнання; концептуальні положення системного, комплексного, компетентнісного, діяльнісного, аксіологічного та андрагогічного підходів до вивчення освітніх явищ і процесів; положення теорії неперервної освіти; основи моделювання складних педагогічних систем; положення філософії освіти, педагогіки, психології та соціології щодо наукової організації професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників в умовах цифровізації, відкритості науки та інтеграції сучасних інформаційно-освітніх ресурсів.

Теоретичною основою дослідження є наукові праці, присвячені професійному розвитку, самоосвіті, педагогічній майстерності та підвищенню кваліфікації педагогічних та науково-педагогічних працівників; цифровізації освіти; використанню цифрових технологій в освітньому процесі; формуванню цифрового освітнього середовища; застосуванню хмарних технологій і хмаро орієнтованих систем; відкритій освіті й відкритій науці; відкритим освітньо-науковим середовищам; системам відкритої науки; відкритій науковій комунікації; академічній доброчесності; відкритому доступу; відкритим дослідницьким даним; використанню технологій ІІІ в освіті й науці; розвитку цифрової та дослідницької компетентностей педагогічних, науково-педагогічних працівників і дослідників.

Для розв'язання поставлених завдань, досягнення мети дослідження та перевірки гіпотези використано комплекс взаємопов'язаних **методів дослідження**. До теоретичних методів належать аналіз, синтез, порівняння, систематизація, класифікація, узагальнення й інтерпретація філософської,

психолого-педагогічної, науково-методичної літератури, нормативних документів і джерел відкритої науки з метою обґрунтування теоретико-методичних засад дослідження. Метод термінологічного аналізу використано для уточнення поняттєво-категоріального апарату дослідження, зокрема понять «відкрита наука», «системи відкритої науки», «інструменти відкритої науки», «професійний розвиток», «компетентність з відкритої науки», зокрема «компетентність з відкритої науки науково-педагогічного працівника» та «методична система».

Методи систематизації, узагальнення й концептуалізації застосовано для розроблення концепції дослідження, визначення його рівнів, обґрунтування провідної ідеї та логіки використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Метод моделювання використано для розроблення структурно-функціональної моделі методичної системи використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників, визначення її блоків, зв'язків і очікуваних результатів.

Емпіричні методи дослідження – спостереження, анкетування, опитування, бесіди, самооцінювання, тестування, аналіз педагогічного досвіду та продуктів діяльності – використано для з'ясування стану використання систем відкритої науки у професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників, визначення рівнів розвитку їх компетентності, виявлення освітніх потреб, труднощів, мотиваційних чинників і готовності до впровадження відкритих наукових практик у професійну діяльність.

Контент-аналіз застосовано для вивчення спеціалізованих платформ відкритої науки, інформаційно-аналітичних порталів, наукометричних баз даних, електронних бібліотек, репозитаріїв, офіційних сайтів, цифрових освітніх ресурсів і матеріалів, пов'язаних із професійним розвитком педагогічних та науково-педагогічних працівників. Нетнографічний підхід використано для аналізу цифрових середовищ, онлайн-спільнот і відкритих платформ, що можуть

бути використані для професійної взаємодії, самоосвіти, наукової комунікації та поширення результатів досліджень.

Експериментальні методи застосовано для перевірки педагогічної доцільності й ефективності розробленої методичної системи. Педагогічний експеримент охоплював констатувальний, формувальний і контрольний етапи та був спрямований на виявлення динаміки змін у рівнях розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників. Методи математичної статистики використано для кількісного й якісного опрацювання результатів дослідно-експериментальної роботи, аналізу динаміки змін і перевірки статистичної значущості отриманих результатів.

Організація дослідження передбачала послідовне виконання взаємопов'язаних етапів. На теоретико-аналітичному етапі проаналізовано теоретико-методологічні підходи до використання систем відкритої науки, окреслено проблемно-термінологічне поле дослідження, розглянуто й уточнено базові поняття, узагальнено зарубіжний і вітчизняний досвід.

На концептуально-моделювальному етапі обґрунтовано провідну ідею дослідження, визначено методологічні й теоретичні засади, розроблено концепцію використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників, уточнено складники, показники і рівні компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників, обґрунтовано структурно-функціональну модель методичної системи, її цільовий, методологічний, концептуально-організаційний, змістовий, технологічний, діагностично-результативний блоки.

На формувальному етапі здійснено практичну реалізацію методичної системи використання систем відкритої науки у професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. У межах цього етапу впроваджено базову методику використання інструментів відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників, а також спеціалізовану методику використання інструментів відкритої науки для професійного розвитку науково-педагогічних працівників у сфері рецензування.

Реалізація методичної системи передбачала використання онлайн-шкіл, навчальних курсів, семінарів, тренінгів, вебінарів, практичних завдань, цифрових ресурсів, відкритих платформ і сервісів.

На контрольному етапі проведено повторну діагностику рівнів розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників, здійснено порівняння результатів констатувального й контрольного зрізів, проаналізовано динаміку змін за уточненими складниками компетентності, узагальнено результати педагогічного експерименту, перевірено ефективність методичної системи шляхом педагогічного експерименту та здійснено її експертне оцінювання.

Отже, концептуальні засади дослідження визначають використання систем відкритої науки як цілісний, відкритий, динамічний і циклічний процес професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Його результатом є розвиток компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників у процесі їх професійного розвитку, що виявляється у здатності усвідомлено й відповідально застосовувати відкриті наукові ресурси, цифрові інфраструктури, дослідницькі дані, відкриті освітньо-наукові платформи, інструменти наукової комунікації, академічної доброчесності, рецензування та самооцінювання у професійній діяльності. Саме така логіка забезпечує перехід від фрагментарного використання окремих цифрових сервісів до цілісної методичної системи професійного розвитку в умовах відкритої науки.

2.2 Професійний розвиток педагогічних та науково-педагогічних працівників в умовах відкритої науки

На сучасному етапі цифровізації освіти і науки професійний розвиток педагогічних та науково-педагогічних працівників набуває нового змісту, оскільки дедалі більшою мірою пов'язується не лише з оновленням фахових знань і методичних умінь, а й із готовністю працювати у відкритому цифровому освітньо-науковому середовищі.

Відкрита наука, що ґрунтується на принципах доступності, прозорості, співпраці, академічної доброчесності та відповідального поширення результатів досліджень, створює нові можливості для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Вона забезпечує доступ до відкритих наукових публікацій, дослідницьких даних, освітніх ресурсів, цифрових сервісів, професійних спільнот і міжнародних мережових форм взаємодії.

З огляду на це професійний розвиток педагогічних та науково-педагогічних працівників в умовах відкритої науки доцільно розглядати як безперервний, цілеспрямований і рефлексивний процес удосконалення професійних компетентностей, необхідних для ефективної освітньої, методичної, дослідницької, комунікативної та етико-правової діяльності у відкритому цифровому середовищі.

Для розкриття зазначеної проблеми доцільно послідовно розглянути нормативні засади професійного розвитку педагогічних працівників, особливості професійного розвитку науково-педагогічних працівників, роль самоосвіти й цифрових технологій, потенціал систем відкритої науки та розвитку компетентності з відкритої науки.

Для обґрунтованого розмежування спільного і відмінного у професійному розвитку досліджуваних категорій працівників доцільно зіставити їх професійні характеристики. Професіограму в цьому дослідженні розуміємо як систематизований опис мети, предмета, основних функцій, компетентностей, результатів і вимог до професійної діяльності працівника. З огляду на межі дослідження професіограму педагогічного працівника побудовано на прикладі вчителя закладу загальної середньої освіти, а професіограму науково-педагогічного працівника – на прикладі викладача закладу вищої освіти. Порівняльне узагальнення (табл. 2.1) здійснено на основі законів України «Про освіту», «Про повну загальну середню освіту», «Про вищу освіту», «Про наукову і науково-технічну діяльність», професійних стандартів «Вчитель закладу загальної середньої освіти» і «Викладач закладу вищої освіти» [40; 55; 258; 272; 274; 276].

Таблиця 2.1 – Порівняльна професіограма педагогічного та науково-педагогічного працівників

Ознака професіограми	Педагогічний працівник – учитель ЗЗСО	Науково-педагогічний працівник – викладач ЗВО
Нормативне визначення	Особа, яка професійно провадить педагогічну діяльність, спрямовану на навчання, виховання і розвиток особистості	Вчений, який у ЗВО професійно поєднує педагогічну діяльність із науковою або науково-педагогічною діяльністю
Основне професійне середовище	Заклади загальної середньої освіти, спеціалізовані заклади освіти, центри професійного розвитку, професійні педагогічні спільноти	Університети, академії, інститути, їх структурні підрозділи, наукові й навчально-наукові центри
Мета професійної діяльності	Організація навчання, виховання і розвитку здобувачів загальної середньої освіти, формування їх ключових компетентностей і світогляду	Формування професійних, світоглядних і громадянських компетентностей здобувачів вищої освіти у поєднанні зі створенням, поширенням і використанням нових наукових знань
Предмет професійної діяльності	Освітній процес, розвиток особистості учня, зміст навчального предмета або інтегрованого курсу, результати навчання	Освітній і дослідницький процеси, зміст освітніх компонентів та освітніх програм, наукові проблеми, результати досліджень і професійна підготовка здобувачів вищої освіти
Основні трудові функції	Навчання здобувачів освіти; партнерська взаємодія з учасниками освітнього процесу; участь в організації безпечного, інклюзивного і розвивального середовища; управління освітнім процесом; оцінювання й аналіз результатів навчання; безперервний професійний розвиток	Викладання, консультування та керівництво практичною підготовкою; оцінювання результатів навчання; створення навчально-методичного забезпечення; розроблення й удосконалення освітніх програм; дослідницька, наукова або творча діяльність; організація та участь у заходах; професійний розвиток; експертна діяльність і участь у врядуванні ЗВО
Провідні компетентності	Мовно-комунікативна, предметно-методична, інформаційно-цифрова, психологічна, емоційно-етична, педагогічного партнерства, інклюзивна, здоров'язбережувальна, проєктувальна, прогностична, організаційна, оцінювально-аналітична, рефлексивна та здатність до навчання впродовж життя	Предметна й методична; здатність планувати і проводити заняття, консультувати здобувачів, оцінювати результати навчання, розробляти освітні компоненти та програми, здійснювати дослідження, управляти проєктами, проводити експертизу, організовувати професійний розвиток і взаємодіяти зі стейкхолдерами

Продовження таблиці 2.1

Дослідницька діяльність	Переважно прикладна педагогічна, методична, проєктна або учнівська дослідницька діяльність; аналіз і вдосконалення власної педагогічної практики	Обов'язковий складник професійної діяльності: планування та проведення досліджень, робота з даними, підготовка публікацій, оприлюднення й захист результатів, участь у наукових проєктах
Методична діяльність	Добір і створення навчальних матеріалів, адаптація змісту до потреб учнів, застосування сучасних методик і технологій навчання	Розроблення та оновлення силабусів, програм освітніх компонентів, навчально-методичних матеріалів, освітніх програм і процедур оцінювання
Комунікація і співпраця	Взаємодія з учнями, батьками, колегами, адміністрацією, педагогічними спільнотами та іншими учасниками освітнього процесу	Взаємодія зі студентами, аспірантами, колегами, науковими спільнотами, роботодавцями, професійними асоціаціями, редакціями, рецензентами, грантодавцями та іншими стейкхолдерами
Експертна діяльність	Педагогічне оцінювання, самооцінювання, участь у методичних об'єднаннях, експертиза навчальних і методичних матеріалів у межах професійної компетентності	Рецензування публікацій, експертиза освітніх програм, наукових проєктів, дисертацій, методичних матеріалів, участь у спеціалізованих, редакційних, експертних і колегіальних органах
Основні результати праці	Навчальні досягнення і розвиток учнів; сформовані компетентності; навчальні та методичні матеріали; організоване освітнє середовище; удосконалена педагогічна практика	Результати навчання здобувачів; освітні програми й навчально-методичні матеріали; наукові публікації, дані, проєкти, експертні висновки, підготовлені наукові й професійні кадри
Ціннісно-етичні вимоги	Повага до особистості учня, педагогічна етика, справедливість, академічна доброчесність, інклюзивність, безпека та відповідальність	Академічна свобода й відповідальність, професійна етика, академічна доброчесність, об'єктивність оцінювання й рецензування, дотримання авторського права, етичне використання даних
Професійний розвиток	Визначення власних освітніх потреб, планування підвищення кваліфікації, участь у професійних спільнотах, самоосвіта, рефлексія і вдосконалення педагогічної діяльності	Реалізація індивідуального плану професійного розвитку, оновлення педагогічної і дослідницької компетентності, стажування, участь у проєктах, наукових мережах, професійних і міжнародних спільнотах

Продовження таблиці 2.1

Пріоритети використання систем відкритої науки	Пошук і критичне оцінювання відкритих ресурсів; використання відкритих освітніх і наукових матеріалів; організація учнівських досліджень; дотримання авторського права; професійна самоосвіта і педагогічна взаємодія	Відкритий доступ до публікацій; управління дослідницькими даними; використання репозитаріїв, цифрових ідентифікаторів і відкритих ліцензій; відкрите рецензування; наукова комунікація; відповідальне оцінювання та повторне використання результатів
---	---	---

**авторське узагальнення на основі [40; 55; 258; 272; 274; 276]*

Подана професіограма засвідчує, що професійна діяльність обох категорій працівників охоплює організацію освітнього процесу, комунікацію, методичну роботу, оцінювання, дотримання академічної доброчесності та безперервний професійний розвиток. Тому базові складники компетентності з відкритої науки можуть бути спільними для педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Водночас професійна діяльність науково-педагогічного працівника передбачає обов'язкове поєднання викладання з дослідницькою, публікаційною, експертною, проєктною і науково-організаційною діяльністю. З огляду на це зміст його компетентності з відкритої науки має додатково охоплювати управління дослідницькими даними, забезпечення відкритого доступу до результатів досліджень, використання цифрових ідентифікаторів, репозитаріїв і відкритих ліцензій, відкрите рецензування, відповідальне оцінювання наукових результатів та участь у міжнародній науковій комунікації.

Для педагогічного працівника використання систем відкритої науки пов'язане насамперед із професійною самоосвітою, пошуком і критичним оцінюванням відкритих освітньо-наукових ресурсів, оновленням змісту навчання, організацією учнівської дослідницької діяльності, формуванням академічної доброчесності здобувачів освіти та обміном педагогічним досвідом. Отже, спільна структура компетентності з відкритої науки має реалізовуватися через диференційований зміст, професійно орієнтовані завдання та різні способи практичного застосування систем відкритої науки.

Професійний розвиток педагогічних працівників доцільно розглядати як безперервний процес набуття, оновлення й практичного застосування професійних компетентностей, необхідних для якісного здійснення педагогічної діяльності в умовах суспільних, технологічних та освітніх змін. У нормативному полі України цей процес пов'язується з правом педагогічного працівника на навчання впродовж життя, підвищення кваліфікації, професійне вдосконалення, творчу самореалізацію та академічну свободу. Закон України «Про освіту», Положення про професійний розвиток педагогічних працівників і Порядок підвищення кваліфікації визначають організаційні засади, форми, види, обсяг і умови такого розвитку. Професійний розвиток розглядається не як разовий захід, а як системна діяльність, спрямована на підтримку відповідності педагога сучасним вимогам освіти [66; 67; 259; 274].

У методичному посібнику [285] професійний розвиток науково-педагогічних працівників розглянуто як безперервний процес набуття нових і вдосконалення раніше набутих професійних та загальних компетентностей, необхідних для професійної діяльності, що передбачає постійну самоосвіту й інші види та форми професійного зростання.

Важливе значення мають положення Концепції освіти дорослих в Україні [150], у якій освіту дорослих визначено як складник системи неперервної освіти, спрямований на соціально-економічну адаптацію дорослої людини до суспільних змін, розвиток особистості та реалізацію освітніх потреб упродовж життя. У Концепції також наголошено на значущості формальної, неформальної та інформальної освіти дорослих, що є важливим для розуміння професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників як процесу, який може здійснюватися не лише в межах офіційних програм підвищення кваліфікації, а й через самоосвіту, професійну взаємодію, індивідуальну пізнавальну діяльність, участь у відкритих освітньо-наукових середовищах і використання цифрових ресурсів відкритої науки [531]. Такий підхід є важливим для осмислення професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників у сфері відкритої науки, оскільки такий розвиток передбачає

поєднання організованого навчання, самостійного опанування цифрових інструментів, участі в професійних спільнотах, роботи з відкритими ресурсами, репозитаріями, дослідницькими даними та сервісами відкритої наукової комунікації. Це дає підстави розглядати професійний розвиток у сфері відкритої науки в логіці освіти дорослих, що поєднує формальні, неформальні та інформальні способи набуття й оновлення компетентностей.

Такий підхід узгоджується з положеннями посібника [285], у якому підкреслено, що розвиток сучасного фахівця впродовж життя здійснюється шляхом формальної, неформальної та інформальної освіти, орієнтованої на збереження, примноження і передавання цінностей та знань, а також засвоєння нових професійних компетентностей, адаптованих до сучасних умов розвитку суспільства.

Нині професійний розвиток педагогічних працівників дедалі тісніше пов'язується з цифровою перебудовою освіти. Це означає, що вчитель має розвивати не лише предметно-методичну компетентність, а й цифрову, комунікативну, інклюзивну, оцінювальну, етичну та інноваційну складові професійної діяльності.

У межах дослідження професійного розвитку педагогічних працівників важливим нормативним орієнтиром є Професійний стандарт «Вчитель закладу загальної середньої освіти» (2024) [55], у якому професійний розвиток учителя розглядається як невід'ємний складник його професійної діяльності. У документі зазначено, що професійний розвиток може здійснюватися як із присвоєнням наступної професійної кваліфікації, так і без такого присвоєння – з метою підтримання наявної професійної кваліфікації, а також набуття нових і додаткових навичок та компетентностей відповідно до форм, видів, обсягів, періодичності й умов підвищення кваліфікації, визначених законодавством. На рівні професійного стандарту закріплено ідею безперервності професійного розвитку вчителя, його відкритості до оновлення знань, удосконалення професійних умінь і готовності до навчання впродовж життя.

Особливо важливим для обґрунтування теоретико-методичних засад використання систем відкритої науки є розділ стандарту, присвячений безперервному професійному розвитку. У ньому акцентовано, що вчитель має бути здатним визначати власні потреби професійного розвитку, планувати його, обирати суб'єктів освітньої діяльності та ресурси для професійного зростання, брати участь у професійних спільнотах і здійснювати рефлексію щодо власної педагогічної діяльності. Для цього дослідження ці положення є важливими, оскільки вони узгоджуються з розумінням систем відкритої науки як середовища самоосвіти, професійної взаємодії, доступу до відкритих ресурсів і формування інноваційної педагогічної практики [55].

Не менш значущим для цього дослідження є блок стандарту, присвячений інформаційно-цифровій компетентності. У ньому визначено, що вчитель повинен орієнтуватися в інформаційному просторі, здійснювати пошук і критичне оцінювання інформації, працювати з цифровими пристроями, операційними системами, онлайн-сервісами та мережею Інтернет. Одночасно стандарт прямо вказує на необхідність знання цифрових середовищ, професійних онлайн-спільнот та електронних ресурсів для безперервного професійного розвитку впродовж життя. Важливо, що серед відповідних умінь виокремлено використання відкритих електронних освітніх ресурсів педагогічного спрямування для професійного розвитку та обміну педагогічним досвідом, а також створення й наповнення власного е-портфоліо. Положення професійного стандарту безпосередньо корелюють із потенціалом систем відкритої науки, які забезпечують доступ до відкритих ресурсів, професійних спільнот, інструментів наукової комунікації та середовищ для обміну досвідом [55].

Професійний розвиток педагогічних працівників в умовах відкритої науки ґрунтується на поєднанні безперервного навчання, цифрової компетентності, здатності до самоосвіти, участі у професійних спільнотах, критичного опрацювання інформації та використання відкритих електронних ресурсів. Саме ці положення дають підстави розглядати системи відкритої науки як один із перспективних засобів професійного розвитку вчителя, оскільки вони

забезпечують доступ до актуальних наукових знань, відкритих освітніх ресурсів, дослідницьких практик і мережових форм професійної взаємодії.

Самоосвіта є однією з провідних форм професійного розвитку, оскільки забезпечує гнучке, індивідуалізоване й безперервне оновлення знань і вмінь педагога в умовах цифровізації та поширення відкритих освітньо-наукових ресурсів.

Перехід закладів освіти до дистанційних і змішаних форматів навчання у 2020–2021 рр. актуалізував потребу в розвитку цифрової компетентності педагогічних працівників, умінь використовувати хмаро орієнтовані сервіси та гнучких навичок, необхідних для ефективної професійної взаємодії в цифровому середовищі [186; 302].

У дослідженні [156] підкреслено, що сучасна професійна освіта потребує фахівця, здатного критично осмислювати інформацію, творчо застосовувати знання та постійно вдосконалювати професійну майстерність. У цих умовах актуалізується потреба в систематичному оновленні фахових знань педагогічних працівників, ознайомленні з інноваційними освітніми технологіями, опрацюванні наукових видань і розвитку готовності до саморозвитку та самоосвіти.

З метою модернізації моделей підготовки сучасного вчителя доцільно враховувати оновлені вимоги до професійної діяльності фахівця в умовах цифровізації суспільства. На сучасному етапі педагогічні працівники повинні брати участь у масових науково-практичних заходах, здійснювати підготовку статей, тез доповідей і навчальних матеріалів, проводити дослідження й опрацьовувати дані, апробовувати нові або модернізовані методики навчання, здійснювати науково-інформаційну та консультативну діяльність, підвищувати кваліфікацію і займатися самоосвітою. У зв'язку з цим сервіси відкритої науки мають значний потенціал для використання в освіті, зокрема у процесі підготовки та підвищення кваліфікації вчителів, насамперед учителів наукових ліцеїв. З огляду на специфіку діяльності у науковому ліцеї, учитель має не лише ґрунтовно володіти навчальним матеріалом і сучасними методиками, а й організовувати науково-дослідну діяльність учнів із застосуванням цифрових технологій. Така діяльність безпосередньо пов'язана з реалізацією проєктної

роботи учнівських груп, тому використання сервісів відкритої науки в цих умовах є особливо важливим [197].

Запровадження хмаро орієнтованих систем відкритої науки в освітній процес можна розглядати як одну з умов оновлення професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Такі системи забезпечують доступ до відкритих наукових і освітніх ресурсів, підтримують дослідницьку та проєктну діяльність, створюють можливості для професійної взаємодії, самоосвіти, підвищення цифрової компетентності й залучення до практик відкритої науки [134].

Світова наукова спільнота сформувала чітке й послідовне бачення відкритої науки як важливого чинника забезпечення прозорості досліджень, ефективного управління науковими даними та прискорення інноваційних процесів. З метою реалізації парадигми відкритої науки в Європі було започатковано проєкт EOSC. EOSC є віртуальним середовищем, що надає відкриті сервіси для зберігання, управління, аналізу та повторного використання дослідницьких даних і також об'єднує наявні наукові інфраструктури держав-членів Європейського Союзу [419; 470].

Нині хмаро орієнтовані системи відкритої науки забезпечують дослідницьким спільнотам високопродуктивну хмарну інфраструктуру для зберігання наукоємних даних. Їх запровадження зумовлене прагненням поєднати високу продуктивність із простотою використання не лише для наукових спільнот, а й для потреб навчання та професійного розвитку вчителів. Наслідком цього стало виникнення низки проєктів, у межах яких хмаро орієнтовані системи відкритої науки використовуються в біологічних, природничих науках і цифрових гуманітарних студіях. У зв'язку з цим актуалізується потреба у розширенні як інфраструктури хмаро орієнтованих систем, так і спектра сервісів, що надаються, для задоволення зростаючих потреб у даних наукових досліджень не лише вчених, а й педагогічних працівників. Перспективним напрямом є також використання хмаро орієнтованих систем відкритої науки під час проведення навчальних занять і реалізації нових дослідницьких проєктів [191].

З огляду на зазначене, доцільним є аналіз наявних сервісів та інструментів відкритої науки, які можуть бути використані для самоосвіти та саморозвитку педагогічних працівників.

У публікації [197] зазначено, що поширення цифрових технологій стало важливим чинником розвитку парадигми відкритої науки, що, своєю чергою, зумовило необхідність оновлення підходів до здійснення наукових досліджень загалом і модернізації змісту та методів освіти зокрема. Цифрова перебудова при цьому характеризується інноваційністю, безперервністю процесів, адаптивністю до нових викликів, доступністю, конкурентоспроможністю, розвитком кадрового потенціалу, підвищенням ефективності та формуванням нових компетентностей.

У цьому ж дослідженні [197] окреслено найбільш доцільні напрями застосування компонентів «Європейської хмари відкритої науки» в освітньому процесі. До них віднесено гнучкість добору окремих інструментів EOSC для організації освітнього процесу, можливість використання її сервісів у межах окремих предметів чи навчальних дисциплін із подальшою інтеграцією та встановленням міжпредметних зв'язків, а також одночасне використання закладами освіти й науковими установами спільного набору сервісів для подальшої колаборації.

К. Г. Корсікова [156] наголошує, що зміст і напрями самоосвіти педагога зумовлюються низкою чинників, серед яких навчальний предмет, педагогічний стаж, вік, місце проживання, індивідуальні інтереси та інші обставини. Дослідниця розглядає самоосвіту сучасного вчителя як необхідну умову вдосконалення його педагогічної майстерності.

М. П. Лещенко [165; 166; 167] розглядає «педагогічну майстерність учителя» крізь призму створення позитивного пізнавально-активного поля, у якому навчання набуває для дитини емоційно привабливого, творчого й особистісно значущого характеру. Дослідниця зазначає, що педагогічна майстерність передбачає пошук шляхів підвищення позитивного енергетичного потенціалу поля пізнавальної активності, тобто мобілізацію інтелектуальних і почуттєво-емоційних ресурсів кожного учня та їх спрямування на навчання.

У публікації [158] розкрито сутність поняття «самоосвіта» вчителя в сучасному освітньому просторі. Автори окреслюють основні вимоги до організації самоосвітньої діяльності педагогів та визначають етапи її реалізації. Окрему увагу приділено особливостям використання цифрових технологій для самоосвіти вчителів, зокрема навчанню за допомогою онлайн-платформ, розробленню вебквестів, роботі з педагогічними програмними засобами, організації вебконференцій і веденню особистих блогів.

Л. В. Армейська [4] досліджує проблему організації самоосвітньої діяльності педагогічних працівників, удосконалення їх професійної діяльності в міжкурсовий період через самоосвіту, а також пошук шляхів самореалізації особистості вчителя. Авторкою визначено основні шляхи вдосконалення професійної майстерності педагога через самоосвіту впродовж життя, зокрема побудову індивідуальної освітньої траєкторії та формування індивідуального професійного іміджу.

С. В. Толочко [324] розглядає структуру ІКТ-компетентності вчителя відповідно до рекомендацій ЮНЕСКО, виокремлюючи такі її модулі, як розуміння ролі ІКТ в освіті, педагогічні практики, навчальна програма й оцінювання, технічні та програмні засоби ІКТ, професійний розвиток, організація й управління навчальним процесом. Паралельно з цим у Концепції розвитку педагогічної освіти однією з найважливіших проблем галузі визначено дисбаланс між суспільним запитом на висококваліфікованих педагогічних працівників, перспективами розвитку суспільства, глобальними технологічними змінами та наявною системою педагогічної освіти, а також рівнем готовності сучасних педагогічних працівників до сприйняття й реалізації освітніх реформ. Одним із головних чинників цього дисбалансу є невідповідність ключових професійних компетентностей випускників закладів педагогічної освіти викликам цифрового суспільства [324].

Сутність самоосвіти полягає в тому, що вчитель здобуває знання з різноманітних джерел і застосовує їх у власній професійній діяльності. Принцип безперервності самоосвіти реалізується у трьох основних напрямках: теоретичній фаховій підготовці, практичному вдосконаленні методів навчання і виховання учнів, а також у вивченні результатів власного психологічного впливу на здобувачів освіти. У зв'язку з цим до основних вимог щодо організації самоосвіти

педагогів належать здобуття нових наукових і методичних знань та практичних навичок, забезпечення її неперервності, а також обов'язкове застосування набутих професійних знань у практичній діяльності [158].

На сучасному етапі самоосвітня діяльність характеризується відкритістю, доступністю та можливістю реалізації за допомогою широкого спектра засобів і інструментів. Одним із найпоширеніших способів набуття та вдосконалення знань є використання онлайн-платформ, участь у вебінарах, онлайн-конференціях та інших цифрових формах професійного розвитку [156].

У контексті цифровізації професійного розвитку педагогічних працівників важливим сучасним прикладом є національна платформа «Вектор» – державна інформаційно-комунікаційна система підтримки організації, забезпечення та реалізації професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Платформа забезпечує доступ до можливостей підвищення кваліфікації, пошук відповідних програм, взаємодію педагогічних працівників із суб'єктами підвищення кваліфікації, ведення особистого кабінету та фіксацію результатів навчання. Її функціонування засвідчує поступовий перехід від фрагментарного використання окремих цифрових ресурсів до формування на державному рівні цифрової інфраструктури підтримки безперервного професійного розвитку педагогічних працівників [205].

У цифровому середовищі відкритої науки дедалі помітнішу роль відіграють сервіси ІІІ. Вони можуть підтримувати добір відкритих освітньо-наукових ресурсів, аналітичну роботу, індивідуалізацію навчального середовища, автоматизацію рутинних операцій і підвищення продуктивності професійної діяльності. Водночас їх використання має супроводжуватися перевіркою результатів, дотримання академічної доброчесності й етично виваженого ставлення до даних, що безпосередньо пов'язано з розвитком компетентності з відкритої науки [120].

З. В. Рябова та Г. В. Єльнікова [302] підкреслюють значущість розвитку гнучких навичок і цифрової компетентності педагогів, що ґрунтується на когнітивних, соціальних та емоційних складових і визначає здатність ефективно діяти в цифровому середовищі.

У дослідженні [186] наголошено, що хмаро орієнтована система підготовки вчителів природничо-математичних предметів до роботи в науковому ліцеї має поєднувати предметну, цифрову, дослідницьку й методичну складові. Вона повинна забезпечувати використання сучасних цифрових інструментів, дистанційну участь у командно орієнтованих відкритих заходах, підготовку до роботи в інтегрованому інформаційному середовищі та підтримку науково-дослідної діяльності вчителів і ліцеїстів.

Самоосвіта педагогічного працівника в умовах відкритої науки набуває цифрового, дослідницького й мережевого характеру. Вона реалізується через використання відкритих освітніх ресурсів, хмаро орієнтованих сервісів, онлайн-платформ, професійних спільнот, інструментів наукової комунікації та ресурсів для організації учнівської дослідницької діяльності.

Відтак на основі аналізу наукової літератури [4; 105; 156; 158; 169; 184; 191; 197; 302] та узагальнення власного практичного досвіду було визначено основні напрями самоосвіти вчителя в умовах цифровізації суспільства, що відображено на рисунку 2.1.



Рисунок 2.1 – Напрями самоосвіти вчителя в умовах цифровізації суспільства [132]

У професійному розвитку педагогічних працівників доцільно використовувати як власне системи відкритої науки, так і ширший комплекс цифрових освітніх і хмарних сервісів, що забезпечують доступ до знань, професійну комунікацію, спільну діяльність, самоосвіту та формування культури академічної доброчесності.

У цьому контексті заслуговує на увагу екосистемний підхід до цифрової трансформації університету, представлений О. П. Буйницькою та ін. [394]. Дослідники наголошують, що цифрова трансформація не повинна обмежуватися впровадженням окремих цифрових технологій, а передбачає формування відкритої моделі функціонування університету, побудованої на принципах відкритості, безперервності пізнання, співпраці та інтеграції освіти, науки й інновацій. Відкрита університетська екосистема поєднує людські, цифрові й матеріальні ресурси, фізичний і віртуальний простори та створює умови для доступу до знань, професійної комунікації, дослідницької діяльності й безперервного професійного розвитку. Її функціонування водночас потребує забезпечення захисту даних, конфіденційності, керування доступом і безпеки цифрової інфраструктури як необхідних умов відповідальної професійної діяльності учасників освітньо-наукового середовища [394].

Функціональне значення систем відкритої науки визначається професійними завданнями працівників. Для педагогічних працівників вони передусім підтримують самоосвіту, оновлення методичного інструментарію, використання відкритих ресурсів та організацію учнівської дослідницької діяльності. Для науково-педагогічних працівників ці можливості доповнюються управлінням дослідницькими даними, публікаційною, експертною, проектною та міжнародною академічною діяльністю.

Професійний розвиток *науково-педагогічних працівників* має інтегрований характер, оскільки поєднує викладацьку, наукову, методичну, організаційну, комунікативну та проектну діяльність. На відміну від педагогічних працівників закладів загальної середньої освіти, науково-педагогічні працівники безпосередньо залучені до створення, апробації, оприлюднення та експертного

оцінювання результатів наукових досліджень, що зумовлює особливу значущість систем відкритої науки для їх професійного розвитку.

У Професійному стандарті «Викладач закладу вищої освіти» (2024) [40] професійний розвиток викладача, у тому числі науково-педагогічного працівника, розглядається як обов'язковий і безперервний складник його професійної діяльності. У документі визначено, що виконання програм професійного розвитку є необхідною передумовою як для здобуття професійної кваліфікації викладача закладу вищої освіти, так і для присвоєння наступних професійних кваліфікацій – провідного педагогічного працівника, провідного науково-педагогічного працівника та академічного лідера. Водночас підвищення кваліфікації може здійснюватися в закладах вищої освіти, наукових установах та інших суб'єктів освітньої діяльності як в Україні, так і за кордоном, а його зміст має бути спрямований на розвиток компетентностей, визначених професійним стандартом, з урахуванням індивідуального плану професійного розвитку викладача. У стандарті закріплено розуміння професійного розвитку як системного, цілеспрямованого й індивідуалізованого процесу вдосконалення професійної кваліфікації викладача закладу вищої освіти.

Особливого значення для цього дослідження набуває трудова функція «Професійний розвиток», яка передбачає здатність викладача організовувати особистий професійний розвиток, визначати його потреби та реалізовувати його, а також долучатися до професійного розвитку колег і ініціювати та реалізовувати відповідні проєкти. Таке трактування професійного розвитку виходить за межі формального підвищення кваліфікації та охоплює професійну взаємодію, підтримку колег, проєктну активність, лідерство й креативність. Це є важливим з метою обґрунтування використання систем відкритої науки, оскільки останні створюють умови для професійної співпраці, колективного продукування знань, участі у професійних і наукових спільнотах та реалізації спільних ініціатив у цифровому середовищі.

Аналіз професійного стандарту [40] показав, що цифрова компетентність викладача закладу вищої освіти інтегрована в його ключові трудові функції. Так, у

блоці, присвяченому викладанню та консультуванню, прямо зазначено необхідність уміння обирати і застосовувати методи, технології та засоби, у тому числі цифрові, для проведення навчальних занять і консультацій зі здобувачами вищої освіти. У блоці створення навчально-методичного забезпечення підкреслено здатність розробляти навчально-методичні матеріали з використанням цифрових засобів. Це дає підстави стверджувати, що цифрові технології розглядаються у стандарті як невід’ємний інструмент професійної діяльності викладача, а відповідна компетентність – як обов’язкова умова якісного викладання, консультування, розроблення освітнього контенту та організації сучасного освітнього процесу.

Важливо наголосити, що для науково-педагогічних працівників особливого значення набувають компетентності, пов’язані з плануванням, виконанням, оприлюдненням і управлінням науковими та дослідницькими проєктами. У стандарті передбачено здатність розробляти проєкти і дослідження, оформлювати відповідну документацію, обґрунтовувати результати, створювати матеріали для їх оприлюднення та представляти результати дослідницької діяльності. Також акцентовано на дотриманні академічної доброчесності, професійної етики, вимог до оприлюднення результатів дослідження та процедур захисту інтелектуальної власності.

Саме ці положення становлять нормативне підґрунтя для осмислення систем відкритої науки як важливого засобу професійного розвитку науково-педагогічних працівників. Такі системи забезпечують доступ до сучасних наукових ресурсів, інструментів дослідницької комунікації, цифрових сервісів для поширення результатів, професійної взаємодії та підтримки наукової діяльності у відкритому цифровому середовищі.

Професійний стандарт «Викладач закладу вищої освіти» [40] дає підстави стверджувати, що професійний розвиток науково-педагогічного працівника ґрунтується на поєднанні безперервного навчання, проєктної та дослідницької активності, професійної взаємодії, лідерства, академічної доброчесності та використання цифрових засобів у викладацькій і науковій діяльності. Це дає підстави розглядати системи відкритої науки як методично й нормативно

доцільний інструмент професійного розвитку науково-педагогічних працівників у сучасному цифровому та відкритому освітньо-науковому просторі.

Багатокомпонентність професійної діяльності науково-педагогічних працівників підтверджується також у наукових дослідженнях.

На думку В. І. Одарченко [234], діяльність науково-педагогічних працівників у ЗВО становить цілісний комплекс взаємопов'язаних напрямів – викладацького, наукового, методичного, організаційного, виховного та комунікативного. Викладацька діяльність охоплює проведення занять, розроблення освітніх компонентів і впровадження інноваційних технологій навчання; наукова – виконання досліджень, підготовку публікацій, участь у конференціях і наукових проєктах; методична – створення навчально-методичних матеріалів і супровід освітнього процесу. Особливе місце у цій структурі посідають саморозвиток і самоосвіта, що забезпечують безперервне професійне вдосконалення та впровадження інновацій у професійну практику. Дослідниця також підкреслює, що до науково-педагогічних працівників висуваються вимоги щодо наявності відповідної освіти й кваліфікації, педагогічного досвіду, наукової активності, участі в конференціях і проєктах, виконання організаційних обов'язків та безперервного підвищення кваліфікації [234]. Поєднання викладацької, наукової й організаційної діяльності потребує значних часових та інтелектуальних ресурсів, що актуалізує потребу в інструментах підтримки професійного розвитку, самоосвіти, академічної комунікації та представлення наукового доробку у відкритому науковому просторі.

Важливим технологічним підґрунтям професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників є дистанційне й змішане навчання, що забезпечує гнучкість, доступність і безперервність освітнього процесу. С. О. Сисоєва та К. П. Осадча [305] зазначають, що технології дистанційного навчання відповідають вимогам нової освітньої парадигми інформаційного суспільства, оскільки сприяють реалізації масової освіти для різних категорій населення, підтримці відкритого, особистісно орієнтованого й безперервного навчання людини впродовж життя, а також диверсифікації професійної

підготовки у закладах вищої освіти. У цьому дослідженні зазначені положення є важливими, оскільки використання систем відкритої науки у професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників також передбачає гнучку організацію навчання, доступ до відкритих цифрових ресурсів, можливість самостійного опрацювання матеріалів, участь в онлайн-курсах, вебінарах, професійних спільнотах і цифрових освітньо-наукових середовищах. У цьому контексті дистанційні технології виступають не лише засобом передавання навчального змісту, а й інструментом підтримки самоосвіти, індивідуальної освітньої траєкторії, комунікації, співпраці та рефлексії.

Окремого значення набувають перспективні цифрові технології, які можуть бути інтегровані у професійний розвиток у сфері відкритої науки. До них належать адаптивне й мобільне навчання, системи управління навчанням нового покоління, ШІ, віртуальна й доповнена реальність, аналітика навчальних даних та інструменти підтримки індивідуалізованого зворотного зв'язку. Їх використання дає змогу урізноманітнити форми професійного розвитку, підвищити доступність навчальних матеріалів, забезпечити персоналізацію навчання й посилити практико-орієнтований характер опанування систем відкритої науки.

З огляду на це використання систем відкритої науки потребує не лише технічних навичок роботи з цифровими сервісами, а й розвинутої компетентності з відкритої науки.

Професійна діяльність сучасного науково-педагогічного працівника характеризується багатокомпонентністю, високим інтелектуальним навантаженням і потребою в поєднанні викладацької, наукової, методичної, організаційної та комунікативної функцій. За таких умов актуалізується розвиток компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників у процесі їх професійного розвитку, що поєднує здатність працювати з цифровими науковими ресурсами, здійснювати дослідницьку діяльність на засадах відкритості, дотримуватися академічної доброчесності, брати участь у науковій комунікації та співпраці.

Відкрита наука створює цифрове освітньо-наукове середовище, у якому професійний розвиток здійснюється через доступ до знань і даних, участь у відкритих дослідницьких практиках, академічну комунікацію, співпрацю, формування цифрової академічної ідентичності та дотримання етико-правових норм.

В Україні поступово формується власна система відкритої науки, що сприяє активізації обміну досвідом і науковими результатами з іншими країнами та організаціями. Значну роль у цьому процесі відіграють інформаційні ресурси, які забезпечують збирання, зберігання, аналіз і поширення даних. У зв'язку з цим одним із важливих аспектів науково-інноваційного розвитку України є створення та впровадження національних інформаційних ресурсів для наукових і освітніх потреб.

У Національному плані щодо відкритої науки окрему увагу приділено підвищенню компетентності вчених у застосуванні інструментів відкритої науки. Зокрема, у п. 6 акцентовано на підвищенні рівня поінформованості та розвитку компетентності з питань відкритої науки, що передбачає розроблення програм підвищення кваліфікації, запровадження тренінгів для поглиблення обізнаності щодо принципів відкритої науки, проведення експертизи дистанційних курсів підвищення кваліфікації та розміщення таких курсів в інформаційно-телекомунікаційних системах [264].

На рівні державної політики розвиток компетентності з відкритої науки визначається як важливий напрям підвищення кваліфікації та професійного розвитку суб'єктів освітньо-наукової діяльності. Це безпосередньо узгоджується з проблематикою цього дослідження, оскільки педагогічні та науково-педагогічні працівники є ключовими учасниками впровадження принципів відкритої науки в освітню, методичну та дослідницьку практику.

Динамічний розвиток цифрових технологій в освіті й науці актуалізує потребу в постійному підвищенні компетентності педагогічних та науково-педагогічних працівників, зокрема компетентності з відкритої науки. Використання інструментів відкритої науки, що забезпечують доступ до наукових даних, публікацій та інших ресурсів, розширює можливості для набуття нових навичок і ознайомлення з сучасними науковими досягненнями. У

зв'язку з цим розвиток компетентності з відкритої науки є важливим не лише для педагогічних та науково-педагогічних працівників, а й для здобувачів вищої освіти, аспірантів і молодих учених, які залучаються до дослідницької діяльності та потребують сформованих навичок роботи з відкритими науковими ресурсами, даними й цифровими інструментами.

Актуальність цього напрямку підтверджується дослідженням М. П. Шишкіної та О. П. Пінчук [352], у якому відкриту науку розглянуто в контексті інтеграції освіти України до Європейського дослідницького простору. Авторки наголошують на важливості розвитку теоретичних засад і практичного досвіду застосування технологій відкритої науки в закладах освіти і наукових установах, використання дослідницьких цифрових сервісів та е-інфраструктур, а також визначення шляхів інтеграції української науки й освіти до Європейського наукового простору. Відтак, професійний розвиток педагогічних та науково-педагогічних працівників в умовах відкритої науки має бути спрямований не лише на засвоєння окремих цифрових інструментів, а й на формування здатності діяти відповідно до принципів відкритості, прозорості, академічної доброчесності, відкритого доступу, управління дослідницькими даними та відповідальної наукової комунікації.

Важливою передумовою використання систем відкритої науки у професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників є сформованість цифрової компетентності. У дослідженні О. О. Гриценчук, І. В. Іванюк, О. Є. Кравчини та ін. [63] цифрову компетентність учителя розглянуто в контексті європейських освітніх реформ, сучасних рамок DigComp 2.0 і DigComp 2.1, а також практик підготовки й підвищення кваліфікації педагогів у країнах Європейського Союзу. Узагальнений у статті європейський досвід засвідчує, що розвиток цифрової компетентності вчителя пов'язаний не лише з оволодінням окремими ІКТ-інструментами, а й зі здатністю критично використовувати цифрові технології, працювати з інформацією, комунікувати й співпрацювати в цифровому середовищі, створювати цифровий контент, дотримуватися вимог безпеки та розв'язувати професійні завдання за допомогою цифрових засобів. В межах цього дослідження такий підхід має важливе значення, оскільки компетентність з

відкритої науки ґрунтується на цифровій компетентності, але не обмежується нею. Якщо цифрова компетентність забезпечує базову готовність педагогічного працівника до роботи з цифровими ресурсами, онлайн-платформами, електронними освітніми матеріалами й засобами комунікації, то компетентність з відкритої науки передбачає спеціалізоване застосування цих умінь у сфері відкритого доступу, роботи з дослідницькими даними, репозитаріями, цифровими ідентифікаторами, відкритими ліцензіями, сервісами наукової комунікації та інструментами оцінювання наукової діяльності.

Європейський досвід розвитку цифрової компетентності педагогів також демонструє доцільність використання онлайн-курсів, цифрових платформ, інструментів самооцінювання, професійних мереж і сертифікаційних механізмів у системі підвищення кваліфікації. Такі підходи можуть бути впроваджені у систему професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників у сфері відкритої науки, зокрема через запровадження діагностики рівня готовності до використання систем відкритої науки, індивідуальних освітніх траєкторій, практико-орієнтованих завдань, професійних онлайн-спільнот і цифрового підтвердження результатів навчання [63].

Потребу в цілеспрямованому розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників підтверджують результати опитування освітян, наведені в публікації [197]. Вони засвідчують, що інтерес педагогічних працівників зосереджується переважно на доступі до матеріалів колег, опублікованих у фахових виданнях, тоді як рівень обізнаності з поняттям відкритої науки та її сервісами залишається недостатнім. Це актуалізує потребу в методично організованому ознайомленні педагогів із принципами, інструментами й практиками відкритої науки, а також із можливостями їх використання у професійній діяльності, самоосвіті та організації учнівської дослідницької роботи.

Огляд наявних освітніх ініціатив засвідчує, що питання відкритої науки поступово інтегруються до системи післядипломної освіти, підвищення кваліфікації та неформального професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. На міжнародному рівні такі питання представлені в

навчальних ресурсах UNESCO Open Science Toolkit, матеріалах OpenAIRE, курсах FOSTER Open Science, проєкті Skills4EOSC, а також у курсі NASA Open Science 101, що охоплюють тематику відкритого доступу, управління дослідницькими даними, принципів FAIR, відкритого ліцензування, відтворюваності досліджень і формування культури відкритої науки [400; 496; 529; 559].

В українському освітньо-науковому просторі окремі питання відкритої науки висвітлюються в межах онлайн-шкіл, навчальних курсів, вебінарів, семінарів і конференцій, зокрема I та II онлайн-шкіл «Цифрові технології в наукових дослідженнях», навчальних курсів «Рецензування в епоху відкритої та відтворюваної науки : нові виклики та можливості», заходів з питань академічної доброчесності, відкритого доступу, цифрової наукової комунікації, роботи з репозитаріями, цифровими ідентифікаторами, дослідницькими даними та інструментами III [280; 281; 282; 283].

Аналіз таких ініціатив засвідчує, що вони переважно орієнтовані на окремі складники відкритої науки: відкритий доступ, роботу з даними, цифрову комунікацію, академічну доброчесність, рецензування або використання цифрових інструментів. Тому їх доцільно розглядати як важливу основу для професійного розвитку, однак не як завершену цілісну систему формування компетентності з відкритої науки. Це підтверджує потребу в розробленні методичної системи, яка поєднує зміст, форми, методи, засоби, діагностику та рефлексивне оцінювання результатів професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників в умовах відкритої науки.

У публікації [194] компетентність з відкритої науки визначено як здатність особи на основі знань, умінь, навичок та особистісного ставлення успішно здійснювати науково-дослідну діяльність відповідно до принципів відкритої науки. До її складників віднесено навички й досвід, необхідні для публікації у відкритому доступі; компетентності у сфері роботи з дослідницькими даними, зокрема їх управління, аналізу, використання, повторного використання та поширення; уміння працювати у власній дисциплінарній спільноті та за її межами; а також навички й досвід, пов'язані з широким розумінням науки, коли дослідники взаємодіють із громадськістю з метою посилення впливу науки та результатів досліджень [194].

Погоджуємося з положенням, висловленим у праці [204], що набуття та розвиток компетентностей з відкритої науки мають важливе значення, оскільки суттєво впливають на цілісність досліджень. Це, своєю чергою, сприяє запобіганню плагіату, маніпулюванню даними та їх фальсифікації в діяльності педагогів, учителів, викладачів, а також здобувачів освіти різних рівнів.

Узагальнення наведених положень дає підстави стверджувати, що використання систем, інструментів і практик відкритої науки створює нові можливості для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників за п'ятьма взаємопов'язаними напрямками (рис. 2.2).



Рисунок 2.2 – Напрями використання систем, інструментів і практик відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників (авторське узагальнення)

Вплив систем відкритої науки на професійний розвиток педагогічних та науково-педагогічних працівників виявляється у кількох взаємопов'язаних напрямках. *Освітньо-науковий* напрям пов'язаний із забезпеченням доступу до відкритих наукових публікацій, дослідницьких даних та освітніх ресурсів. *Дослідницький* напрям охоплює залучення педагогічних та науково-педагогічних працівників до відкритих дослідницьких практик, управління даними та поширення результатів власної наукової і методичної діяльності. *Комунікативний* напрям реалізується через участь у професійних і наукових

мережах, відкритих спільнотах та міжнародній співпраці. *Етико-правовий* напрям передбачає дотримання академічної доброчесності, авторського права, принципів ліцензування та підходів FAIR до роботи з даними. *Рефлексивний* напрям пов'язаний із формуванням цифрової академічної ідентичності, е-портфолію, академічного профілю та моніторингом представленості власного професійного доробку у відкритому науково-освітньому просторі.

Як видно з рисунка 2.2, можливості використання систем, інструментів і практик відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників мають комплексний характер. Освітньо-науковий, дослідницький, комунікативний, етико-правовий і рефлексивний напрями не існують відокремлено, а взаємодіють між собою, забезпечуючи цілісний розвиток компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників у процесі їх професійного розвитку.

Для педагогічних працівників акцент у використанні систем відкритої науки зміщується на доступ до відкритих освітньо-наукових ресурсів, професійну самоосвіту, участь у фахових спільнотах, використання відкритих матеріалів у педагогічній діяльності та дотримання академічної доброчесності. Для науково-педагогічних працівників додаткового значення набувають відкриті публікації, репозитарії, цифрові ідентифікатори, відкриті дослідницькі дані, управління метаданими, відкриті ліцензії, відкрите рецензування, відповідальне оцінювання наукової діяльності та повторне використання результатів досліджень. Саме тому методична система має диференційований характер.

Отже, професійний розвиток педагогічних та науково-педагогічних працівників в умовах відкритої науки має багатовимірний характер і охоплює нормативно визначене підвищення кваліфікації, самоосвіту, цифровізацію професійної діяльності, залучення до відкритих освітньо-наукових практик, академічну комунікацію, роботу з дослідницькими даними та дотримання етико-правових норм. Для педагогічних працівників системи відкритої науки передусім розширюють можливості самоосвіти, оновлення методичного інструментарію, участі у професійних спільнотах і організації учнівської дослідницької діяльності.

Для науково-педагогічних працівників ці системи інтегруються у викладацьку, дослідницьку, публікаційну, експертну, проєктну й міжнародну академічну діяльність. Це дає підстави розглядати відкриту науку як середовище розвитку компетентності, необхідної для ефективної професійної діяльності в цифровому, відкритому та інтегрованому освітньо-науковому просторі.

2.3 Інструменти відкритої науки у професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників

Професійний розвиток педагогічних та науково-педагогічних працівників в умовах відкритої науки потребує не лише теоретичного осмислення її принципів, а й визначення практичних можливостей використання відповідних цифрових ресурсів, сервісів та інфраструктур у закладах загальної середньої та вищої освіти.

У межах цього дослідження системи відкритої науки розглянуто як цілісне поєднання принципів, норм, цифрових інфраструктур, платформ, сервісів, відкритих ресурсів та організаційно-методичних механізмів, що забезпечують створення, збереження, опис, поширення, оцінювання, повторне використання та суспільне представлення результатів наукової й освітньо-наукової діяльності на засадах відкритості, доброчесності, прозорості, інтероперабельності та відповідальності. Їх інфраструктурний та інструментальний складники охоплюють репозитарії, цифрові платформи, сервіси академічної ідентифікації, відкритого рецензування, наукової комунікації та управління дослідницькими даними.

Для забезпечення цілеспрямованого й методично обґрунтованого використання інструментів відкритої науки у професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників доцільно визначити критерії їх добору. У межах цього дослідження такими критеріями є: функціональний, науково-інформаційний, технологічний, етико-правовий, безпековий, комунікаційний і професійно-розвивальний. Їх урахування дає змогу оцінити не лише технічну доступність цифрового інструменту, а й його відповідність цілям професійного розвитку, якість наукового контенту, безпечність, етичність,

правомірність і здатність підтримувати самоосвітню, дослідницьку, комунікаційну та професійно-розвивальну діяльність працівників.

Критерії добору інструментів відкритої науки визначено на основі аналізу міжнародних документів з відкритої науки, рамок цифрової компетентності, наукових праць щодо хмаро орієнтованих систем відкритої науки, відкритих електронних науково-освітніх систем, відкритого доступу, управління дослідницькими даними, академічної доброчесності, відкритої наукової комунікації та відповідального використання цифрових інструментів [7; 46; 58; 79; 83; 92; 93; 94; 101; 156; 158; 194; 197; 200; 204; 217; 241; 290; 309; 321; 332; 342; 353; 361; 381; 406; 419; 423; 431; 495; 496; 515; 516; 557; 559; 563; 566].

Оскільки професійна діяльність педагогічних та науково-педагогічних працівників має як спільні, так і відмінні функції, добір інструментів відкритої науки потребує диференціації за цільовими групами. Частина інструментів є спільною для обох категорій, однак способи й цілі їх використання відрізняються. Для педагогічних працівників пріоритетними є інструменти пошуку та використання відкритих освітньо-наукових ресурсів, професійної самоосвіти, організації учнівської дослідницької діяльності, співпраці й оновлення змісту навчання. Для науково-педагогічних працівників, поряд із зазначеними можливостями, особливого значення набувають інструменти організації досліджень, управління дослідницькими даними, академічної ідентифікації, відкритого поширення результатів, рецензування та відповідального оцінювання наукової діяльності. З урахуванням цього в таблиці 2.2 визначено основну цільову групу й конкретизовано напрями використання кожної групи інструментів.

Як показано в таблиці 2.2, більшість цифрових інструментів і сервісів, що підтримують практики відкритої науки, можуть використовуватися як педагогічними, так і науково-педагогічними працівниками, проте напрями й способи їх застосування визначаються професійними функціями кожної категорії. Для педагогічних працівників їх використання переважно пов'язане з доступом до науково обґрунтованої інформації, оновленням змісту навчання, самоосвітою, підвищенням кваліфікації, організацією учнівської дослідницької діяльності та

створенням відкритих навчальних матеріалів. Для науково-педагогічних працівників ці напрями доповнюються організацією власних досліджень, управлінням дослідницькими даними, представленням наукового доробку, відкритим рецензуванням, академічною комунікацією та поширенням результатів досліджень.

Отже, диференціація інструментів здійснюється не за принципом їх виключної належності певній професійній категорії, а за пріоритетністю, функціональним призначенням і відповідністю професійним завданням учителів закладів загальної середньої освіти та викладачів закладів вищої освіти.

Таблиця 2.2 – Критерії добору цифрових інструментів і сервісів підтримки практик відкритої науки з урахуванням професійних потреб педагогічних та науково-педагогічних працівників

Функціональна група цифрових засобів	Назви інструментів	Цільова група	Основні напрями використання	Основні критерії та показники добору
<i>Системи відкритої науки та дослідницькі інфраструктури</i> [204; 342; 419; 496; 515; 559]	EOSC, OpenAIRE, OSF, національні та інституційні дослідницькі інфраструктури	педагогічні/науково-педагогічні працівники (переважно для науково-педагогічних працівників)	Для педагогічних працівників: пошук відкритих наукових та освітньо-наукових ресурсів, добір матеріалів для уроків і учнівських досліджень, професійна самоосвіта. Для науково-педагогічних працівників: організація досліджень, зберігання, аналіз і повторне використання даних, міжнародна проєктна співпраця	Відповідність освітнім, науковим, проєктним і дослідницьким завданням; наявність сервісів управління даними; підтримка FAIR; стабільність, безпечність, інтегрованість і можливість керування доступом

Продовження таблиці 2.2

Відкриті архіви, репозитарії та електронні бібліотеки [46; 79; 94; 204; 217; 332; 361]	arXiv, bioRxiv, Figshare, Zenodo, інституційні репозитарії, Електронна бібліотека НАПН України, НРАТ	педагогічні/науково-педагогічні працівники	Для педагогічних працівників: пошук науково обґрунтованих матеріалів, самоосвіта, оновлення змісту навчання, організація учнівських досліджень. Для науково-педагогічних працівників: пошук і поширення публікацій, самоархівування, розміщення даних та академічних текстів	Якість, достовірність, актуальність і повнота контенту; відкритість доступу; розвинені засоби пошуку; наявність метаданих; підтримка самоархівування та відкритого ліцензування
Сервіси академічної ідентифікації та представлення наукового доробку [204; 332; 361; 406]	ORCID, Google Scholar, ResearchGate, Scopus Author ID, Web of Science Researcher Profile	педагогічні/науково-педагогічні працівники (переважно для науково-педагогічних працівників)	Для педагогічних працівників: представлення методичних і науково-методичних напрацювань, участь у професійних мережах. Для науково-педагогічних працівників: формування цифрової академічної ідентичності, представлення публікацій, цитувань, наукових інтересів і результатів досліджень	Унікальна ідентифікація автора; повнота й актуальність профілю; коректність відображення публікацій; інтеграція з репозитаріями та видавничими платформами

Продовження таблиці 2.2

<i>Наукометричні, бібліографічні та аналітичні системи</i> [7; 92; 93; 94; 101; 200; 241; 290; 309; 321]	Scopus, Web of Science, Google Scholar, OpenAlex, Open Citations, ORCID, Web of Science Researcher Profile, Dimensions	педагогічні/науково-педагогічні працівники (переважно для науково-педагогічних працівників)	Для педагогічних працівників: пошук достовірних наукових джерел, ознайомлення із сучасними дослідженнями в галузі освіти. Для науково-педагогічних працівників: підготовка оглядів літератури, аналіз публікаційної активності, добір видань, моніторинг цитування і відповідальне оцінювання результатів	Повнота і достовірність даних; якість пошуку й аналітики; прозорість джерел; коректність показників; недопущення зведення оцінювання лише до кількісних метрик
<i>Бібліографічні менеджери та сервіси роботи з джерелами</i> [204; 332; 361; 406]	Zotero, Mendeley, EndNote, Citavi	педагогічні/науково-педагогічні працівники	Для педагогічних працівників: систематизація джерел для самоосвіти, підготовки методичних матеріалів і навчальних проєктів. Для науково-педагогічних працівників: організація джерельної бази дослідження, підготовка публікацій, оглядів і кваліфікаційних робіт	Зручність імпорту, зберігання, систематизації й цитування джерел; підтримка бібліографічних стилів; синхронізація; спільна робота; сприяння академічній доброчесності

Продовження таблиці 2.2

<i>Сервіси управління дослідницьким даними та підтримки принципів FAIR [204; 419; 515; 559; 566]</i>	DMPonline, Argos, Zenodo, Figshare, Dataverse, EOSC-сервіси	педагогічні/науково-педагогічні працівники (переважно для науково-педагогічних працівників)	Для педагогічних працівників: ознайомлення з принципами відповідально збирання, опису й використання даних; організація окремих учнівських дослідницьких проєктів. Для науково-педагогічних працівників: створення планів управління даними, документування, зберігання, відкриття й повторне використання дослідницьких даних	Підтримка DMP, метаданих, DOI і FAIR; керування доступом; захист персональних і чутливих даних; відповідність етичним і правовим вимогам
<i>Платформи відкритого рецензування та відкритої наукової комунікації [83; 204; 332; 423; 495]</i>	F1000Research, Open Review Hub, PubPeer, платформи відкритих журналів	переважно для науково-педагогічних працівників, для педагогічних працівників – ознайомлювальне використання	Для педагогічних працівників: розвиток критичного оцінювання інформації, ознайомлення з принципами експертного обговорення. Для науково-педагогічних працівників: рецензування публікацій, відкрите обговорення результатів, експертна діяльність і професійна наукова комунікація	Прозорість рецензування; відкритість коментарів; фаховість і конструктивність взаємодії; дотримання етики, конфіденційності та академічної доброчесності

Продовження таблиці 2.2

Відкриті освітні платформи та ресурси професійного навчання [156; 158; 332; 406; 516]	Prometheus, EdEra, Coursera, edX, Khan Academy, Scientix, Go-Lab, PhET	педагогічні/науково-педагогічні працівники (переважно для педагогічних працівників)	Для педагогічних працівників: самоосвіта, підвищення кваліфікації, підготовка уроків, STEM-проектів і дослідницьких завдань. Для науково-педагогічних працівників: оновлення змісту дисциплін, створення навчальних курсів, професійне навчання та використання відкритих ресурсів у роботі зі студентами	Відповідність професійним потребам; наукова обґрунтованість і актуальність контенту; доступність; можливість адаптації й повторного використання; зручність роботи
Хмарні, комунікаційні та колаборативні сервіси, що підтримують відкриті практики [58; 197; 342; 353; 406; 516]	Google Workspace, Microsoft 365, CoCalc, Discord, Zoom, Microsoft Teams	педагогічні/науково-педагогічні працівники	Для педагогічних працівників: дистанційне та змішане навчання, професійні спільноти, спільне створення матеріалів, учнівські проекти. Для науково-педагогічних працівників: організація навчання студентів, дослідницьких груп, проєктної співпраці й відкритої академічної комунікації	Доступність, стабільність, спільне редагування, синхронна й асинхронна взаємодія, керування доступом, захист даних, сумісність із професійними завданнями

Продовження таблиці 2.2

Допоміжні технології ШІ для підтримки окремих практик відкритої науки та професійного розвитку [194; 381; 423; 431; 557; 563]	ChatGPT, Gemini, Copilot, Grammarly, Semantic Scholar, Elicit, ResearchRabbit, інструменти аналізу й візуалізації даних	педагогічні/науково-педагогічні працівники із диференціацією відповідно до професійних завдань	Для педагогічних працівників: підготовка й адаптація освітнього контенту, пошук і пояснення інформації, створення навчальних матеріалів, самоосвіта. Для науково-педагогічних працівників: пошук і систематизація джерел, аналіз даних, академічне письмо, дослідницька комунікація й візуалізація результатів	Відповідність завданню; перевірюваність результатів; наявність і коректність джерел; захист даних; прозоре зазначення використання ШІ; критичне оцінювання результатів; збереження визначальної ролі людини
---	---	--	--	---

*авторське узагальнення

Застосування зазначених критеріїв дає змогу здійснювати обґрунтований добір інструментів відкритої науки з урахуванням їх функціонального призначення, належності до певної групи сервісів, професійних потреб педагогічних та науково-педагогічних працівників, рівня їх цифрової підготовленості, характеру освітньої й наукової діяльності, а також вимог відкритості, безпеки, академічної доброчесності та відповідального використання цифрових ресурсів. Такий підхід забезпечує не формальне використання окремих цифрових платформ, а цілеспрямоване включення інструментів відкритої науки в систему професійного розвитку, самоосвіти, дослідницької діяльності, наукової комунікації та представлення результатів професійної діяльності у відкритому освітньо-науковому просторі.

Одним із пріоритетних напрямів розвитку науки в Україні є інтеграція до Європейського дослідницького простору, що, зокрема, визначено Угодою про асоціацію між Україною та ЄС [73]. Реалізація цього напрямку є важливою не лише для наукової спільноти, а й для закладів освіти, педагогічних та науково-педагогічних працівників, оскільки передбачає ширше використання відкритих наукових ресурсів, дослідницьких інфраструктур, цифрових сервісів академічної комунікації та інструментів відкритої науки. Саме тому використання засобів і сервісів відкритої науки у закладах загальної середньої та вищої освіти набуває особливої актуальності.

Не всі цифрові інструменти, що використовуються у професійному розвитку, належать до систем відкритої науки. У межах дослідження розрізняємо: 1) відкриті освітні платформи; 2) хмарні й комунікаційні сервіси; 3) власне системи та інструменти відкритої науки. Перші дві групи підтримують освітню взаємодію й самоосвіту, тоді як третя безпосередньо забезпечує відкритий доступ, роботу з дослідницькими даними, академічну ідентифікацію, наукову комунікацію, рецензування та повторне використання результатів досліджень.

Розглянемо детальніше цифрові інструменти, які можуть бути використані педагогічними працівниками для самоосвіти.

Першу групу становлять відкриті освітні платформи, які забезпечують доступ до онлайн-курсів, вебінарів, інтерактивних матеріалів, методичних розробок і сертифікованих програм підвищення кваліфікації.

У професійному розвитку педагогічних працівників важливе значення мають відкриті цифрові освітні ресурси, що поєднують навчальний, методичний і професійно-розвивальний потенціал. О. П. Пінчук та О. М. Соколюк [249] наголошують, що такі ресурси можуть підтримувати міжпредметну навчальну діяльність школярів і водночас сприяти розвитку відповідних професійних компетентностей учителів. До таких ресурсів належать інтерактивні моделювання PHET, портали підтримки вчителів природничих дисциплін, європейські дослідницькі проєкти Next-Lab, Go-Lab, Space Awareness, а також ініціативи STEM Alliance та Scientix.

Використання таких ресурсів у професійному розвитку педагогічних працівників дає змогу не лише оновлювати зміст навчання, а й формувати вміння добирати відкриті цифрові матеріали, адаптувати їх до освітніх потреб учнів, проєктувати міжпредметні завдання, використовувати віртуальні лабораторії, інтерактивні моделі, відкриті методичні розробки та ресурси для організації дослідницької діяльності. У цьому аспекті відкриті цифрові освітні ресурси виступають важливим засобом самоосвіти, методичного вдосконалення, розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників у професійній діяльності.

Платформа масових відкритих онлайн-курсів *Prometheus* містить відеолекції викладачів провідних університетів України, курси університетів світу, форуми для обговорення, тести для перевірки засвоєння знань, а також сертифікати за успішне виконання завдань. Ця платформа орієнтована на освітян і є зручною у використанні. Навчальні курси присвячені актуальним темам, а тривалість їх опанування зазвичай не перевищує трьох тижнів. Усі курси перебувають у цілодобовому безкоштовному онлайн-доступі, що дає змогу навчатися у будь-який час і з будь-якого пристрою, зокрема комп'ютера, планшета чи смартфона [156].

Освітній проєкт *EdEra* об'єднує онлайн-курси, інтерактивні підручники та освітні спецпроєкти. Матеріали, розміщені на платформі, є безкоштовними, відкритими та постійно оновлюються з урахуванням нових досліджень. Платформа також надає можливість ознайомлюватися з порадами та рекомендаціями українських і зарубіжних педагогів, лекторів і діячів у сфері освіти [156; 158].

Відкритий Університет Майдану (ВУМ) містить низку курсів, спрямованих на розвиток педагогічної майстерності вчителів. На платформі *Cambridge English Webinars* розміщено вебінари з англійської мови, що орієнтовані на використання нестандартних методів навчання під час уроків. Сайт *British Council* пропонує широкі можливості для вивчення англійської мови та вдосконалення методики її викладання. Ресурси *Khan Academy* містять лекції у форматі YouTube-відео, перекладені 65 мовами, а також практичні заняття і

методичні матеріали для педагогів. Освітній проєкт *Coursera* за функціональним призначенням подібний до *Khan Academy*, однак його особливістю є взаємооцінювання домашніх завдань студентами, а також необхідність оплати сертифіката. На платформі масових відкритих інтерактивних курсів *EdX* навчання є безкоштовним і також передбачає можливість отримання сертифіката [158].

Цікавим прикладом є освітній проєкт «*На урок*», на якому розміщено методичні матеріали для проведення уроків і позакласної роботи, вебінари, статті, матеріали конференцій, а також конкурси й олімпіади для освітян. Цей проєкт орієнтований на вчителів різних навчальних предметів, оскільки у вільному доступі представлено значну кількість розробок уроків, онлайн-тестів, вебінарів, проведених педагогами для педагогів, а також інтернет-конференцій та інтенсивів з різних дисциплін. Крім того, педагогічні працівники мають змогу проходити сертифіковані програми підвищення кваліфікації. В умовах цифровізації освіти інтернет-ресурси, онлайн-курси, вебінари та освітні платформи стають важливими засобами самоосвіти вчителя й удосконалення його педагогічної майстерності [156].

Такі ресурси не завжди є системами відкритої науки у вузькому значенні, однак вони забезпечують відкритий доступ до освітнього контенту та створюють умови для самоосвіти, професійного саморозвитку й підвищення кваліфікації педагогічних працівників.

Другу групу становлять хмарні та комунікаційні сервіси, що забезпечують організацію дистанційної взаємодії, спільної роботи, проведення онлайн-занять, тестування, обміну матеріалами та підтримки командних освітніх проєктів.

У період карантинних обмежень суттєво зріс інтерес учителів до додатків для відеоконференцій, цифрових сервісів і месенджерів. Зокрема, в Україні попит на застосунки для відеоконференцзв'язку зріс у п'ять разів. Найбільш поширеними серед педагогічних працівників, за даними GlobalLogic, стали Zoom, Microsoft Teams і Google Hangouts [197].

Зазначені сервіси виконують допоміжну функцію щодо реалізації принципів відкритості, оскільки забезпечують спільний доступ до матеріалів, комунікацію, взаємодію та організацію колективної діяльності в цифровому середовищі.

Третю групу становлять інструменти та системи відкритої науки, призначені для пошуку, збереження, поширення, аналізу, рецензування та повторного використання наукових публікацій, дослідницьких даних і результатів наукової діяльності.

Водночас використання інструментів і систем відкритої науки потребує врахування безпекового аспекту, оскільки відкритість наукових результатів не означає необмеженого поширення будь-яких даних або матеріалів. У процесі роботи з відкритими репозитаріями, науковими соціальними мережами, платформами відкритого рецензування, сервісами управління дослідницькими даними, хмарними середовищами та цифровими ідентифікаторами педагогічні й науково-педагогічні працівники мають дотримуватися вимог кібербезпеки, захисту персональних даних, конфіденційності, авторського права, відкритого ліцензування та етичного використання цифрових ресурсів. Особливої уваги потребує робота з дослідницькими даними, що можуть містити персональну, чутливу, службову або інституційно обмежену інформацію. Тому в контексті відкритої науки важливого значення набуває дотримання балансу між відкритістю науково-освітніх ресурсів, доступністю цифрових інструментів і необхідністю захисту персональних, дослідницьких та інших чутливих даних у процесі професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників [14; 358; 406; 515].

У документі *«Відкриті інновації, Відкрита наука, Відкритість до світу – візія для Європи»* [492] окреслено низку інструментів відкритої науки, які можуть бути використані педагогічними працівниками для самоосвіти, зокрема Academia.edu, ResearchGate, Mendeley, Figshare та F1000Research. У дослідженні [197] також зазначено, що дослідники забезпечують відкритий доступ до своїх матеріалів шляхом їх розміщення у відкритому доступі. Сервіси для зберігання таких матеріалів є відкритими й безоплатними як для авторів публікацій, так і

для читачів. Для окремих галузей науки функціонують спеціалізовані сервіси відкритого доступу, зокрема bioRxiv для біологічних наук, arXiv для фізико-математичних наук, EconStor для економічних наук, CERN Document Server для фізики. Наприклад, архів відкритого доступу *arXiv* є сервісом для оприлюднення наукових матеріалів з фізики, математики, біології, економіки та комп'ютерних наук. Одночасно цей сервіс забезпечує автоматизований пошук за автором, назвою та ключовими словами.

Функціональні можливості arXiv не обмежуються розміщенням наукових матеріалів у відкритому доступі. Сервіс забезпечує оперативне оприлюднення препринтів, збереження різних версій поданих матеріалів, пошук за автором, назвою, ключовими словами і тематичними категоріями, доступ до метаданих публікацій, а також можливість подальшого використання матеріалів у науковій, освітній і самоосвітній діяльності. Для педагогічних та науково-педагогічних працівників arXiv є важливим інструментом відкритої науки, оскільки дає змогу відстежувати актуальні результати досліджень до їх остаточної журнальної публікації, добирати сучасні наукові джерела для оновлення змісту навчальних дисциплін, підтримувати дослідницьку діяльність здобувачів освіти та формувати навички роботи з відкритими науковими ресурсами.

Для демонстрації процесів живої та неживої природи вчителі можуть використовувати можливості комп'ютерного моделювання та сервіси хмари відкритої науки, зокрема EOSC [169].

EOSC є однією з ключових європейських систем відкритої науки, що забезпечує доступ до дослідницьких даних, сервісів їх зберігання, управління, аналізу та повторного використання. У цьому дослідженні важливим є не лише технічний потенціал EOSC, а й можливості її використання у ЗЗСО та ЗВО для підтримки освітньої, проектної й дослідницької діяльності [197; 419].

У дослідженні [197] виокремлено найбільш доцільні напрями використання EOSC в освітньому процесі. До них віднесено гнучкість добору окремих інструментів платформи для організації навчального процесу, можливість використання EOSC у межах окремих предметів чи навчальних дисциплін із

подальшою інтеграцією та встановленням міжпредметних і міждисциплінарних зв'язків, а також одночасне використання закладами освіти та науковими установами спільного набору сервісів для подальшої колаборації.

Хмаро орієнтоване середовище *AiiDA* забезпечує для вчителів можливість запуску й керування робочими процесами за допомогою спеціалізованих вебпрограм. Це середовище надає педагогам доступ до низки додаткових сервісів, зокрема записів лекцій та інтерв'ю, присвячених окремим аспектам і результатам новітніх досліджень у галузі молекулярного моделювання та моделювання матеріалів, а також добірок коротких навчальних курсів з окремих тем, підготовлених запрошеними лекторами. Іншим прикладом є вебдодаток *3DBIONOTES-WS*, призначений для додавання біохімічної та біомедичної інформації до структурних моделей ученими з різних країн світу. Джерела інформації в цьому середовищі охоплюють посттрансляційні модифікації, геномні варіації, пов'язані із захворюваннями, короткі лінійні мотиви, ділянки імунних епітопів, неупорядковані сімейства доменів тощо. Наприклад, учитель може використати це середовище для демонстрації учням досліджень учених щодо SARS-CoV-2 в онлайн-режимі засобами комп'ютерного моделювання, показуючи перебіг дослідження та його актуальні результати [169].

Питання побудови хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища розкрито у дослідженні О.Г. Глазунової [58], яка обґрунтовує принципи формування «академічної хмари» сучасного університету на основі відкритих програмних платформ. Авторка розглядає академічну хмару як модель організації цифрової інфраструктури закладу вищої освіти, що забезпечує доступ до електронних навчальних ресурсів, сервісів, програмних засобів і платформ, необхідних для підтримки навчальної, наукової та організаційної діяльності [58]. Таким чином, використання систем відкритої науки у професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників також потребує відповідного цифрового середовища, яке забезпечує доступність ресурсів, гнучкість навчання, спільну роботу, збереження й поширення матеріалів, а також інтеграцію відкритих цифрових інструментів у професійну діяльність.

Використання хмарних технологій в освітньому процесі сприяє побудові більш зручних, гнучких і масштабованих систем доступу до електронних ресурсів та сервісів. Такі технології забезпечують можливості для колективної роботи з програмними додатками без географічних і часових обмежень та сприяють ширшій реалізації принципів відкритої освіти і науки. Одним із потужних інструментів для освітніх цілей є хмарний сервіс *Office 365* [353].

Перспективним рішенням є також використання безкоштовного месенджера Discord. Його застосування в освітньому процесі в Україні вже має певний практичний досвід. Зокрема, на кафедрі комп'ютерних наук Національного університету біоресурсів і природокористування України цей сервіс використовується для проведення онлайн-лекцій. На офіційному сайті «Нової української школи» оприлюднено матеріали щодо організації освітнього процесу з використанням Discord, у яких висвітлено його основні можливості та рекомендації щодо впровадження. На офіційному сайті Discord також окремо зазначено можливість використання хмарного середовища для збереження матеріалів великого обсягу з подальшим доступом до них групи користувачів. Крім того, важливою є інтеграція Discord із хмарним сервісом *CoCalc*, що значно розширює можливості використання цього середовища [197].

CoCalc є хмарним сервісом для виконання математичних обчислень групою користувачів і має широкі можливості для організації спільної роботи. Використання інструментарію Discord у середовищі CoCalc розширює комунікацію між учасниками спільного проєкту, надає доступ до голосових каналів і створює можливість демонстрації екрана іншим користувачам у режимі реального часу [197].

Окрему групу цифрових ресурсів, значущих для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників, становлять веборієнтовані енциклопедії та науково-освітні інформаційно-довідкові системи. У дослідженні В. Ю. Бикова, О. Ю. Бутова, Л. А. Лупаренко та ін. [15] обґрунтовано концептуальні засади створення «Української електронної енциклопедії освіти» як відкритої цифрової науково-освітньої інформаційно-довідкової системи,

спрямованої на формування, систематизацію, уніфікацію й актуалізацію поняттєво-термінологічного апарату педагогіки і психології [15].

Для цього дослідження важливим є те, що веборієнтовані енциклопедії розглядаються не лише як електронні довідкові видання, а як відкриті цифрові інструменти, що забезпечують доступ до науково достовірних і сучасних знань, підтримують швидкий пошук, гіперпосилання, мультимедійний контент, цитування, обмін посиланнями, створення власних добірок та актуалізацію застарілого контенту. Такі характеристики відповідають принципам відкритої науки, оскільки сприяють доступності, прозорості, поширенню, оновленню й повторному використанню науково-освітньої інформації.

У професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників такі ресурси можуть використовуватися для уточнення наукових понять, опрацювання сучасної освітньої термінології, добору довідкових матеріалів, підготовки науково-методичних текстів, формування академічної культури цитування, розвитку інформаційно-дослідницьких умінь і підтримки самоосвітньої діяльності. Залучення веборієнтованих енциклопедій до системи професійного розвитку також сприяє формуванню здатності критично оцінювати джерела інформації, працювати з відкритими електронними ресурсами та використовувати їх у власній освітній і науковій діяльності.

О. Ю. Буров розглядає онлайн-енциклопедію як елемент відкритої науки та інтегратор наукових знань, що сприяє гармонізації поняттєво-термінологічного апарату науки й інтеграції знань різних наукових шкіл, професійних спільнот і культурних контекстів [27]. Таким чином, онлайн-енциклопедії доцільно розглядати як засіб підтримки компетентності з відкритої науки, оскільки вони забезпечують доступ до науково достовірної інформації, сприяють систематизації знань, уніфікації термінології, формуванню культури роботи з відкритими цифровими ресурсами та розвитку інформаційно-дослідницького складника професійної діяльності педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Інституційні репозитарії також посідають важливе місце в екосистемі відкритої науки, оскільки забезпечують накопичення, збереження, систематизацію та відкритий доступ до результатів наукової, освітньої й

науково-методичної діяльності установ. Їх використання сприяє поширенню результатів наукової діяльності, розширенню доступу до освітньо-наукових ресурсів, підтримці академічної доброчесності, відкритій науковій комунікації, формуванню культури самоархівування та цифрової академічної ідентичності педагогічних та науково-педагогічних працівників.

О. М. Спірін, С. М. Іванова, А. В. Яцишин та ін. розглядають відкриті електронні науково-освітні системи як засіб розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників. До таких систем дослідники відносять наукові електронні бібліотеки, електронні відкриті журнальні системи, хмарні сервіси, електронні освітні мережі, наукометричні, бібліографічні та науково-освітні рейтингові системи [315]. Такий підхід дає змогу розглядати системи відкритої науки не як окремі цифрові інструменти, а як взаємопов'язану сукупність ресурсів і сервісів, що забезпечують інформаційно-дослідницьку, комунікативну, аналітичну та професійно-розвивальну діяльність педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Прикладом такої системи є Електронна бібліотека НАПН України [79], що забезпечує відкритий доступ до науково-освітніх інформаційних ресурсів установ Національної академії педагогічних наук України. Вона функціонує як депозитарій відкритого доступу, зорієнтований передусім на педагогічні й психологічні науки, та містить електронні версії наукових публікацій, навчально-методичних матеріалів, матеріалів наукових заходів та інших ресурсів, важливих для освітньої і дослідницької діяльності. Електронна бібліотека НАПН України підтримує протокол OAI-PMH, що дає змогу забезпечувати обмін метаданими та інтеграцію її ресурсів у ширший інформаційний простір відкритої науки. Відомості про цей ресурс також представлені в реєстрах дослідницької інфраструктури як депозитарій відкритого доступу, започаткований у 2009 році.

Для педагогічних та науково-педагогічних працівників Електронна бібліотека НАПН України має практичне значення як джерело фахової інформації, простір поширення результатів власних досліджень і засіб професійної самоосвіти. Її ресурси можуть використовуватися для оновлення

змісту освітніх компонентів, підготовки навчально-методичних матеріалів, аналізу сучасних наукових підходів, пошуку публікацій за тематикою професійної діяльності, а також для формування навичок роботи з відкритими академічними ресурсами. У цьому контексті робота з інституційним репозитарієм сприяє розвитку інформаційно-дослідницької, цифрової, комунікативної та етико-правової складових компетентності з відкритої науки.

Дослідження С. М. Іванової та Т. Л. Новицької підтверджує, що використання наукових електронних бібліотек у професійній діяльності наукових і науково-педагогічних працівників потребує не лише доступу до відповідних ресурсів, а й спеціально організованого методичного супроводу. Авторки наголошують, що вміння користуватися сервісами наукових електронних бібліотек, вносити інформаційні ресурси, здійснювати пошук, аналітику та отримувати статистичні дані є важливим складником професійної діяльності наукових і науково-педагогічних працівників [94]. Тож Електронна бібліотека НАПН України може розглядатися не лише як інституційний репозитарій відкритого доступу, а і як практичний інструмент розвитку інформаційно-дослідницької компетентності, формування навичок самоархівування, роботи з метаданими, авторськими профілями, статистичними сервісами та відкритим поширенням результатів наукової діяльності.

У цьому сенсі особливого значення набуває роль наукових бібліотек і бібліотечних фахівців, які можуть виконувати не лише інформаційно-ресурсну, а й консультаційну, фасилітаційну та організаційно-методичну функції. Вони можуть виступати інституційними центрами підтримки відкритої науки, забезпечуючи супровід педагогічних та науково-педагогічних працівників щодо використання відкритих репозитаріїв, електронних бібліотек, сервісів управління дослідницькими даними, підготовки метаданих, вибору відкритих ліцензій, дотримання авторського права, академічної доброчесності та принципів FAIR.

З огляду на це, використання Електронної бібліотеки НАПН України у професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників доцільно пов'язувати з виконанням практико-орієнтованих завдань: пошуком

актуальних наукових публікацій, аналізом ресурсів за тематикою дослідження, внесенням власних матеріалів до репозитарію, опрацюванням статистичних показників використання публікацій, створенням і підтримкою авторських профілів, а також використанням відкритих електронних науково-освітніх систем для наукової комунікації та представлення результатів досліджень.

Поряд з інституційними репозитаріями важливе значення має Національний репозитарій академічних текстів (НРАТ) [217], який виконує функцію загальнодержавної розподіленої електронної бази даних, призначеної для накопичення, збереження і систематизації академічних текстів. Його призначення полягає в поліпшенні доступу до академічних текстів, сприянні розвитку освітньої, наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності, а також підтримці академічної доброчесності. На офіційному порталі НРАТ передбачено доступ до реєстру академічних текстів, електронних версій матеріалів відкритого доступу та пов'язаних із ними даних [217].

У межах професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників НРАТ може бути використаний для пошуку академічних текстів, перевірки наукових джерел, аналізу тематики дисертаційних і наукових досліджень, формування навичок коректного цитування та дотримання принципів академічної доброчесності. Використання НРАТ є особливо важливим для розвитку етико-правової та інформаційно-дослідницької складових компетентності з відкритої науки, оскільки дає змогу працювати з академічними текстами як із частиною відкритої наукової інфраструктури, усвідомлювати значення відкритого доступу до результатів досліджень і відповідально використовувати наукову інформацію.

Отже, інституційні репозитарії, зокрема Електронна бібліотека НАПН України та НРАТ, є важливими складниками систем відкритої науки, оскільки забезпечують не лише доступ до академічних текстів і науково-освітніх ресурсів, а й створюють умови для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Їх використання сприяє формуванню культури відкритого доступу, дотриманню академічної доброчесності, відповідальному поширенню результатів

досліджень, розвитку цифрової академічної ідентичності та здатності до навчання впродовж життя.

Проведений аналіз засвідчив, що використання інструментів відкритої науки педагогічними працівниками має переважно освітню, методичну, інформаційну, самоосвітню та професійно-комунікаційну спрямованість. Такі інструменти забезпечують доступ до відкритих наукових і освітньо-наукових ресурсів, сприяють оновленню змісту навчання, підготовці навчально-методичних матеріалів, організації учнівської дослідницької діяльності, формуванню академічної доброчесності та участі в професійних спільнотах. Конкретні групи інструментів, способи їх використання педагогічними працівниками та критерії добору узагальнено в таблиці 2.2.

До інфраструктури відкритої науки в межах дослідження віднесено інституційні та тематичні репозитарії, репозитарії дослідницьких даних, відкриті журнальні платформи, сервіси цифрової ідентифікації авторів і результатів, системи опису метаданих, платформи управління дослідницькими даними, міжнародні й національні агрегатори відкритих ресурсів. До інструментального середовища користувача належать конкретні сервіси, за допомогою яких педагогічний або науково-педагогічний працівник реалізує окремі дії, а саме: шукає, описує, публікує, архівує, рецензує, комунікує, аналізує або повторно використовує результати. Допоміжні цифрові сервіси підтримують ці дії, проте не є самостійними елементами ядра відкритої науки.

Важливо враховувати, що не всі цифрові та хмаро орієнтовані сервіси можуть бути віднесені до систем відкритої науки у вузькому значенні.

Також в Україні здійснюються кроки щодо впровадження хмарних технологій відкритої науки в освітню практику. Зокрема, ця проблема представлена у тематиці щорічного міжнародного семінару «*Хмарні технології в освіті*» (Cloud Technologies in Education, CTE), який проводиться з 2012 року. У межах цього семінару висвітлюються кращі вітчизняні та зарубіжні практики впровадження хмарних технологій у навчальний процес на різних рівнях освіти.

Крім того, на офіційному сайті семінару можна ознайомитися з науковими публікаціями, уміщеними у збірнику наукових праць.

Для сучасного педагогічного працівника самоосвіта і самовдосконалення є необхідною умовою професійної діяльності, оскільки в умовах цифрових змін суспільства саме вчителі та інші освітяни відіграють важливу роль у підготовці особистості до життя і діяльності в новій технологічній реальності. У зв'язку з цим педагогічні працівники мають не лише володіти цифровими технологіями, а й уміти ефективно застосовувати їх для організації освітнього процесу та оцінювання знань, умінь і навичок здобувачів освіти. Ефективним засобом задоволення потреби педагогічних працівників у самоосвіті є цифрові технології, зокрема інструменти відкритої науки та освіти. Їх застосування сприяє економії часу і ресурсів, оперативному пошуку необхідних матеріалів, збереженню цифрових ресурсів для подальшої роботи, забезпеченню доступу до них у будь-який час, організації спільної діяльності з колегами та обміну професійним досвідом.

У результаті проведеного аналізу наявних сервісів та інструментів відкритої науки, які можуть бути використані для самоосвіти й саморозвитку педагогічних працівників, встановлено, що інструменти відкритої науки є важливим складником сучасного освітнього процесу. Самоосвітня діяльність педагога із застосуванням таких інструментів забезпечує відкритий доступ до актуальних результатів наукових досліджень, сприяє реалізації учнівських дослідницьких проєктів, розширює можливості комунікації, налагодження міжнародної співпраці та обміну досвідом, а також позитивно впливає на підвищення кваліфікації й розвиток цифрової компетентності [132].

У подальшому викладі розмежування особливостей використання систем відкритої науки у ЗЗСО та ЗВО здійснюється не за принципом поділу педагогічних працівників як працівників лише ЗЗСО, а науково-педагогічних працівників як працівників лише ЗВО, а за типом закладу освіти, провідними професійними функціями та характером освітньої, наукової, методичної й дослідницької діяльності. При цьому враховано, що у ЗВО, відповідно до

законодавства, працюють як науково-педагогічні, так і педагогічні працівники, а використання систем відкритої науки в їх діяльності має визначатися посадовими обов'язками, змістом професійної діяльності та рівнем залучення до освітньої, наукової, методичної чи організаційної роботи.

Після розгляду основних груп цифрових ресурсів доцільно конкретизувати особливості їх використання в різних типах закладів освіти, оскільки функціональне призначення систем відкритої науки у ЗЗСО та ЗВО відрізняється насамперед за освітніми, методичними, дослідницькими й організаційними завданнями, а не за формальним віднесенням працівників до тієї чи іншої категорії.

У ЗЗСО системи відкритої науки використовуються переважно з ресурсною, методичною, самоосвітньою та дослідницькою метою. Вони забезпечують педагогічним працівникам доступ до актуальних наукових публікацій, відкритих освітніх ресурсів, цифрових матеріалів і прикладів дослідницьких практик, а також розширюють можливості професійної комунікації. Використання таких систем сприяє оновленню змісту навчальних занять, добору науково обґрунтованих матеріалів, підтримці професійної самоосвіти вчителя, формуванню навичок академічної доброчесності та розвитку культури роботи з інформацією.

Особливого значення системи відкритої науки набувають у наукових ліцях, де вчитель має не лише ґрунтовно володіти навчальним матеріалом і сучасними методиками, а й бути здатним організовувати та супроводжувати науково-дослідну діяльність учнів із використанням цифрових технологій. З огляду на це відкриті наукові публікації, репозитарії, відкриті дані, сервіси комп'ютерного моделювання та хмарні середовища можуть застосовуватися для організації учнівських дослідницьких проєктів, підготовки проєктних робіт, демонстрації сучасних наукових результатів, розвитку STEM-орієнтованого навчання та формування початкових дослідницьких умінь. Така діяльність тісно пов'язана з організацією проєктної роботи учнівських груп [197].

У ЗЗСО системи відкритої науки доцільно розглядати як інструмент методичного оновлення, самоосвіти педагогічних працівників і залучення учнів до науково-дослідницької діяльності. Водночас цей напрям має переважно опосередкований характер, оскільки вчитель використовує системи відкритої науки насамперед для підтримки навчальної, проєктної та дослідницької активності учнів. Натомість у діяльності викладача закладу вищої освіти ці системи безпосередньо інтегруються у професійну діяльність, зокрема через керівництво курсовими й кваліфікаційними роботами, організацію студентських досліджень, публікаційну активність і роботу з дослідницькими даними.

На відміну від ЗЗСО, де системи відкритої науки переважно підтримують самоосвіту вчителя та учнівську дослідницьку діяльність, у ЗВО вони безпосередньо інтегруються в освітній, науковий, публікаційний і міжнародний напрями діяльності.

У ЗВО системи відкритої науки мають комплексніше функціональне призначення, оскільки інтегруються не лише в освітню, а й у науково-дослідну, публікаційну, проєктну, експертну та міжнародну діяльність. Для науково-педагогічних працівників вони є засобом доступу до сучасних наукових ресурсів, управління дослідницькими даними, оприлюднення результатів досліджень, участі у відкритому рецензуванні, представлення наукового доробку у відкритому науковому просторі та налагодження міжнародної співпраці.

У підготовці здобувачів вищої освіти системи відкритої науки можуть використовуватися для формування навичок академічного письма, пошуку наукової інформації, роботи з відкритими даними, доброчесного цитування, підготовки курсових, кваліфікаційних і магістерських робіт. Для аспірантів і молодих учених такі системи є інструментом входження у відкритий дослідницький простір, формування академічного профілю, поширення результатів наукової діяльності та участі у професійних наукових мережах.

Використання систем відкритої науки у закладах вищої освіти безпосередньо пов'язане з інтеграцією України до Європейського дослідницького простору, що зумовлює потребу в розвитку відкритої наукової

комунікації, дослідницьких інфраструктур, академічної доброчесності, прозорого рецензування та міжнародної співпраці.

Основними пріоритетами Дорожньої карти інтеграції України до Європейського дослідницького простору (ERA-UA) визначено ефективність національної дослідницької системи, спільне вирішення проблем, зумовлених глобальними викликами, оптимальне використання державних інвестицій у дослідницькі інфраструктури, вільний ринок праці дослідників, гендерну рівність і комплексний гендерний підхід у науці, оптимізацію обміну й трансферу наукових знань, а також міжнародне співробітництво.

В Україні реалізовано низку проєктів, спрямованих на упровадження ідей і практик відкритої науки, підвищення якості освітніх послуг, розвиток академічної доброчесності та прозорості в науково-освітній діяльності. Одним із таких проєктів є «Open Practices, Transparency and Integrity for Modern Academia» (OPTIMA) – «Відкриті практики, прозорість та доброчесність для сучасної вищої школи» [83], метою якого було підвищення якості вищої освіти в Україні шляхом зміцнення академічної доброчесності, упровадження відкритих практик у зміст навчання й освітні послуги, а також модернізації та інтернаціоналізації українських закладів вищої освіти. Проєкт OPTIMA, що фінансувався ЄС у межах програми Erasmus+, об'єднав українські університети, наукові установи, міжнародних та асоційованих партнерів і передбачав створення онлайн-платформи відкритого рецензування для прозорого оцінювання результатів досліджень на академічних конференціях, формування міжнародної віртуальної спільноти рецензентів, розширення співпраці між Україною та ЄС, а також підвищення обізнаності щодо академічної доброчесності й відкритої науки через оновлення навчальних курсів і впровадження відкритого онлайн-курсу. До пріоритетних напрямів діяльності проєкту належали підтримка переміщених українських університетів, увага до проблематики зміни клімату та забезпечення інклюзивності засобами сучасних інформаційних технологій. Практичним продовженням ідей відкритості, прозорості та академічної доброчесності став проєкт «Open Review Hub» [495], покликаний забезпечити відкрите й прозоре рецензування наукових матеріалів різного фахового спрямування

відповідно до принципів Open Peer Review та Open Science. Його реалізація здійснюється за ініціативи Наукового товариства студентів, аспірантів, докторантів та молодих учених Національного університету «Львівська політехніка» за підтримки Ради молодих учених при Міністерстві освіти і науки України. Проміжні результати діяльності проєкту OPTIMA відображено у звітах, оприлюднених на сайті Національного університету «Львівська політехніка» [218; 219; 220].

Показовим прикладом диференційованого використання є EOSC: у ЗЗСО її ресурси можуть підтримувати проєктну й STEM-орієнтовану діяльність учнів, тоді як у ЗВО – управління дослідницькими даними, міждисциплінарні дослідження та міжнародну співпрацю.

Окремі приклади використання інструментів відкритої науки простежуються і на рівні закладів загальної середньої освіти. Зокрема, участь окремих шкіл у проєктах, пов'язаних з EOSC, показує можливість залучення вчителів до роботи з відкритими матеріалами, використання європейських ресурсів відкритого доступу та формування в учнів початкових навичок дослідницької діяльності. Для ЗВО потенціал EOSC є ширшим і полягає в доступі до цифрових дослідницьких інфраструктур, сервісів опрацювання та збереження даних, інструментів міждисциплінарної взаємодії, а також у можливості інтеграції національних наукових ресурсів до Європейського дослідницького простору. Для ЗЗСО ці можливості можуть реалізовуватися через використання відкритих ресурсів для проєктної, STEM-орієнтованої, дослідницької та профорієнтаційної діяльності учнів [134].

На основі аналізу й систематизації розглянутих вище наукових джерел, нормативних документів і практик упровадження відкритої науки авторкою було узагальнено особливості використання систем відкритої науки у закладах загальної середньої та вищої освіти. Авторське узагальнення дає змогу зіставити цілі, користувачів, інструменти, типові завдання й очікувані результати застосування систем відкритої науки в різних освітніх середовищах. Таке порівняння є важливим для уточнення специфіки їх використання у професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

У таблиці 2.3 подано авторське узагальнення особливостей використання систем відкритої науки у ЗЗСО та ЗВО, сформоване на підставі опрацювання вище описаних джерел та власного досвіду.

Таблиця 2.3 – Особливості використання систем відкритої науки у ЗЗСО та ЗВО

Компонент	ЗЗСО	ЗВО
Основна мета	самоосвіта вчителя, оновлення змісту навчання, підтримка учнівської дослідницької діяльності	підтримка освітньої, наукової, публікаційної, експертної, проектної та міжнародної діяльності
Основні користувачі	учителі, учні, керівники учнівських дослідницьких проєктів, адміністрація закладу освіти	науково-педагогічні працівники, дослідники, аспіранти, здобувачі вищої освіти, бібліотекарі, адміністративний персонал
Функціональне призначення	ресурсне, методичне, самоосвітнє, пропедевтично-дослідницьке	освітнє, дослідницьке, публікаційне, експертне, аналітичне, міжнародне
Основні інструменти	відкриті освітні ресурси, наукові публікації, відкриті дані, цифрові бібліотеки, хмарні сервіси, сервіси моделювання	репозитарії, EOSC, ORCID, Google Scholar, Scopus, Web of Science, Figshare, Mendeley/Zotero, Open Review Hub, наукові мережі
Типові завдання	підготовка уроків, STEM-проєкти, роботи МАН, формування академічної доброчесності, використання відкритих даних у навчанні	дослідження, управління даними, підготовка публікацій, відкрите рецензування, академічна комунікація, представлення наукового доробку
Компетентності, що розвиваються	цифрова, інформаційно-дослідницька, методична, етико-правова, комунікативна	дослідницька, цифрова, інформаційно-аналітична, публікаційна, комунікативно-колаборативна, етико-правова
Очікуваний результат	розвиток цифрової й дослідницької культури учнів і вчителів, оновлення методики навчання	інтеграція у відкритий дослідницький простір, підвищення якості освіти й науки, розширення міжнародної співпраці
Необхідні умови	методичний супровід, доступ до цифрових ресурсів, підготовка вчителів, підтримка учнівських досліджень	інституційна політика відкритої науки, підтримка репозитаріїв, навчання персоналу, розвиток дослідницької інфраструктури

**авторське узагальнення*

Таким чином, відмінність використання систем відкритої науки у ЗЗСО та ЗВО полягає не лише в наборі інструментів, а й у функціональному призначенні цих систем. У ЗЗСО вони виконують переважно ресурсну, методичну, самоосвітню та пропедевтично-дослідницьку функції, оскільки сприяють

оновленню змісту навчання, розвитку учнівських проєктів, формуванню дослідницької культури й академічної доброчесності. У ЗВО системи відкритої науки мають ширший та інституційно зорієнтований характер, оскільки інтегруються в наукові дослідження, управління даними, публікаційну активність, міжнародну співпрацю, відкриту експертизу, рецензування та забезпечення представленості наукових результатів в академічному просторі.

Узагальнення розглянутих вище підходів дає підстави визначити, що використання систем відкритої науки у ЗЗСО та ЗВО сприяє передусім розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників. Це виявляється в умінні здійснювати пошук і критичний добір актуальної наукової інформації, використовувати відкриті освітні й наукові ресурси для підвищення якості освітнього процесу, працювати з відкритими даними, дотримуватися принципів академічної доброчесності, брати участь у відкритій науковій комунікації, міжнародній співпраці та забезпечувати ширше представлення результатів професійної діяльності у відкритому науково-освітньому просторі.

Використання інструментів відкритої науки має важливе значення для посилення взаємодії між дослідниками та вчителями. У роботі [188] наголошено, що такі інструменти здатні розкривати різні аспекти дослідницького процесу, полегшувати впровадження практичних розробок в освітній процес і сприяти створенню нових програмних продуктів шляхом обміну ідеями та узгодження потреб освітніх і наукових установ. За таких умов поступове вдосконалення методик і методичних систем може сприяти якісній зміні навчального процесу, професійному розвитку вчителів і модернізації засобів та методів шкільної практики.

Системи відкритої науки виконують не лише інформаційну, а й комунікативну, методичну та інноваційну функції, забезпечуючи зв'язок між науковими результатами й освітньою практикою. Вони створюють умови для доступу до наукових публікацій, відкритих даних, освітніх ресурсів, репозитаріїв і цифрових платформ, а також сприяють представленню професійного й наукового доробку педагогічних та науково-педагогічних працівників у

відкритому освітньо-науковому просторі. Саме тому їх використання доцільно розглядати не лише як засіб підтримки освітньої та дослідницької діяльності, а й як інструмент формування цифрової академічної присутності фахівця.

Важливо зазначити, що наявність цифрових ресурсів і відкритих дослідницьких інфраструктур сама по собі не гарантує їх ефективного використання у професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Результативність цього процесу залежить від створення відповідних організаційно-педагогічних умов, що забезпечують мотиваційну, змістово-методичну, технологічну, комунікаційну та рефлексивну підтримку учасників. До таких умов належать не лише доступ до систем та інструментів відкритої науки, а й готовність працівників знаходити, критично оцінювати, використовувати й поширювати відкриті ресурси, коректно представляти власні професійні та наукові результати у цифровому середовищі й дотримуватися етичних і правових норм відкритої науки.

Особливої актуальності це набуває у процесі підготовки та подання заявок на різні види проєктів, зокрема міжнародні й українські грантові, освітні, наукові та інноваційні ініціативи. У багатьох конкурсних програмах, проєктних заявках і формах реєстрації передбачається внесення відомостей про учасників команди, зокрема посилань на їх ідентифікатори, академічні профілі та сторінки в наукометричних, бібліографічних, репозитарних і професійних системах. Це дає змогу підтвердити наукову кваліфікацію, дослідницький досвід, публікаційну активність, участь у попередніх проєктах і відповідність заявника тематиці конкурсного відбору.

У цьому контексті особливого значення набувають сформованість і актуальність профілів у таких системах, як ORCID, Google Scholar, Scopus, Web of Science, ResearchGate, інституційні репозитарії, електронні бібліотеки та інші відкриті наукові платформи. Їх наявність і коректне заповнення сприяють ідентифікації автора, представленню результатів професійної, наукової й освітньої діяльності, підвищують прозорість оцінювання заявок і полегшують експертам перевірку достовірності поданих відомостей. Отже, цілеспрямоване формування

цифрового академічного профілю є не лише елементом відкритої науки, а й важливою умовою ефективної участі педагогічних та науково-педагогічних працівників у проєктній, грантовій і міжнародній науково-освітній діяльності.

Слід також зазначити, що використання систем відкритої науки у закладах освіти супроводжується низкою обмежень. До них належать недостатній рівень компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників, мовний бар'єр, складність роботи з англomовними інтерфейсами, недостатня обізнаність щодо авторського права, ліцензій Creative Commons і принципів FAIR, нерівний доступ до якісної цифрової інфраструктури, а також ризик некритичного використання відкритих ресурсів. Подолання цих обмежень потребує методичного супроводу, підвищення кваліфікації, інституційної підтримки та формування культури відповідального використання відкритих наукових матеріалів.

Наведені обмеження засвідчують необхідність визначення організаційно-педагогічних умов, за яких використання систем відкритої науки може стати дієвим засобом професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Необхідність визначення цих умов зумовлена специфікою відкритої науки, яка не обмежується технічним опануванням цифрових сервісів, репозитаріїв, платформ відкритого доступу чи інструментів роботи з відкритими даними, а передбачає зміну підходів до наукової комунікації, співпраці, поширення результатів досліджень, управління даними й дотримання академічної доброчесності. У Рекомендації ЮНЕСКО [515] відкриту науку визначено як інклюзивний конструкт, що охоплює відкриті наукові знання, відкриті інфраструктури, наукову комунікацію, участь суспільства й діалог між різними системами знань.

Підґрунтям для визначення організаційно-педагогічних умов є міжнародні та європейські документи щодо відкритої науки, цифрової компетентності, розвитку дослідницьких умінь і відкритих наукових інфраструктур. Зокрема, у звіті Європейської комісії [512] наголошено на потребі підготовки, підтримки й розвитку компетентностей дослідників для практикування відкритої науки; у DigComp 2.2 [566] цифрову компетентність розкрито через упевнене, критичне й безпечне використання цифрових технологій.

У межах цього дослідження під організаційно-педагогічними умовами використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників розуміємо сукупність спеціально створених взаємопов'язаних обставин організаційного, змістово-методичного, технологічного, комунікаційного та рефлексивного характеру, реалізація яких забезпечує результативне функціонування методичної системи й сприяє розвитку компетентності з відкритої науки.

На основі аналізу наукових джерел, міжнародних і європейських документів, особливостей професійного розвитку дорослих та специфіки використання систем відкритої науки педагогічними й науково-педагогічними працівниками визначено такі *організаційно-педагогічні умови*.

Першою умовою є *формування позитивної мотивації до використання систем відкритої науки у професійній діяльності*. Її сутність полягає в розвитку усвідомленої потреби педагогічних та науково-педагогічних працівників використовувати відкриті наукові ресурси, репозитарії, відкриті дані, наукометричні сервіси, платформи відкритого доступу та інші інструменти відкритої науки. Важливим є також формування розуміння їх цінності для професійного зростання, розвитку дослідницької культури, академічної доброчесності та інтеграції у відкрите науково-освітнє середовище.

Другою умовою є *урахування андрагогічних особливостей професійного розвитку дорослих*. Ця умова передбачає врахування професійного досвіду, освітніх потреб, рівня цифрової готовності, мотивації, автономності та здатності дорослих фахівців до самостійного вибору траєкторії розвитку. Зміст професійного розвитку має бути практично значущим, пов'язаним із реальними професійними завданнями та відкритим до індивідуалізації. Такий підхід узгоджується з андрагогічними положеннями М. Ноулза (M. Knowles), Е. Голтона (F. Holton) та Р. Свонсона (R. Swanson) [454].

Третьою умовою є *адаптація змісту, форм і методів підготовки відповідно до професійних ролей, досвіду та потреб учасників*. Педагогічні працівники закладів загальної середньої освіти, науково-педагогічні працівники закладів

вищої освіти, дослідники, методисти, керівники освітніх програм, аспіранти й викладачі мають різні професійні завдання та різний досвід використання цифрових інструментів. Тому зміст підготовки має бути не уніфікованим, а диференційованим. У професійній діяльності педагогічних працівників особливої актуальності набувають пошук і використання відкритих освітніх та наукових ресурсів, залучення відкритих даних у навчанні, формування в учнів дослідницької культури й академічної доброчесності. У діяльності науково-педагогічних працівників пріоритетного значення набуває робота з репозитаріями, цифровими профілями дослідника, відкритими журналами, наукометричними базами, дослідницькими даними, планами управління даними та поширенням результатів наукової діяльності.

Четвертою умовою є *практико-орієнтована спрямованість професійного розвитку*. Використання систем відкритої науки має бути пов'язане не лише з теоретичним ознайомленням із поняттями відкритої науки, відкритого доступу, відкритих даних чи принципів FAIR, а й із виконанням практичних завдань, наближених до професійної діяльності педагогічних та науково-педагогічних працівників. Практичні завдання можуть охоплювати пошук наукових джерел у відкритих базах, аналіз відкритих даних, роботу з репозитаріями, оновлення профілю дослідника, добір відкритих освітніх ресурсів, підготовку матеріалів до відкритого доступу, використання наукометричних сервісів та участь у відкритій науковій комунікації. Практична спрямованість забезпечує перехід від знання про відкриту науку до здатності застосовувати її системи у власній професійній діяльності.

П'ятою умовою є *створення безпечного, підтримувального та інклюзивного освітньо-наукового середовища*. Реалізація системи потребує такого середовища, у якому учасники можуть поступово опановувати нові цифрові інструменти, ставити запитання, отримувати методичну допомогу, обмінюватися досвідом і долати труднощі без страху помилки чи професійної невпевненості. Таке середовище має враховувати різний рівень цифрової підготовленості, досвід наукової діяльності та доступ учасників до цифрових ресурсів, а також передбачати інструкції,

консультації, приклади виконання завдань, супровід, взаємодопомогу й гнучкість організації навчання. Ця умова узгоджується з Рекомендацією ЮНЕСКО [515], де наголошено на справедливому й інклюзивному доступі до відкритих наукових знань та інфраструктур.

Важливо відзначити, що безпечне освітньо-наукове середовище слід розуміти не лише як психологічно комфортний простір професійного навчання, а й як цифрове середовище, у якому забезпечено захист персональних і дослідницьких даних, відповідальне управління доступом до матеріалів, дотримання правил кібербезпеки, академічної доброчесності, конфіденційності, авторського права та відкритого ліцензування. Реалізація методичної системи має передбачати ознайомлення учасників із базовими правилами безпечної роботи в репозитаріях, хмарних сервісах, наукових соціальних мережах, системах відкритого рецензування, бібліографічних менеджерах і сервісах управління дослідницькими даними. Це дає змогу запобігти ризикам несанкціонованого доступу, втрати даних, некоректного поширення матеріалів, порушення прав авторів, розголошення чутливої інформації та використання ненадійних цифрових джерел.

Шостою умовою є *організація колаборативної взаємодії та професійної комунікації*. Відкрита наука передбачає співпрацю, прозорість, обмін знаннями, відкриту комунікацію та залучення різних учасників до створення, обговорення й поширення наукових результатів. Тому професійний розвиток педагогічних та науково-педагогічних працівників має охоплювати не лише індивідуальне опанування цифрових інструментів, а й участь у спільній діяльності.

Колаборативна взаємодія може реалізовуватися через професійні спільноти, відкриті наукові мережі, вебінари, семінари, онлайн-курси, дослідницькі групи, проєктні ініціативи, спільне створення відкритих освітніх ресурсів і поширення результатів досліджень. Це сприяє формуванню культури відкритості, взаємної підтримки та відповідальної професійної комунікації.

Сьомою умовою є *забезпечення методичного супроводу використання систем відкритої науки*. Ефективне впровадження таких систем у професійний розвиток потребує методичної підтримки, що допомагає учасникам не лише

ознайомитися з окремими цифровими ресурсами, а й зрозуміти способи їх доцільного застосування в освітній, науковій, методичній і самоосвітній діяльності. Такий супровід має охоплювати навчальні модулі, інструкції, алгоритми дій, методичні рекомендації, приклади практичних завдань, критерії оцінювання, матеріали для самостійної роботи, консультації та зворотний зв'язок.

Восьмою умовою є *розвиток рефлексії, самооцінювання та готовності до безперервного професійного зростання*. Використання систем відкритої науки має супроводжуватися не лише засвоєнням знань і виконанням практичних завдань, а й осмисленням власного досвіду, труднощів, досягнень і подальших професійних потреб. Рефлексія дає змогу педагогічним і науково-педагогічним працівникам визначати рівень власної готовності до використання відкритої науки, планувати індивідуальну траєкторію розвитку та оцінювати зміни у професійній позиції, дослідницькій культурі, цифровій активності й науковій комунікації. Ця умова також пов'язана з сучасним розумінням професійного розвитку як безперервного процесу оновлення компетентностей.

Зазначені організаційно-педагогічні умови використання систем відкритої науки забезпечують перехід від фрагментарного використання окремих цифрових ресурсів до системного застосування відкритих наукових практик у професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Вони поєднують мотиваційний, андрагогічний, змістово-методичний, практичний, середовищний, комунікаційний і рефлексивний аспекти досліджуваного процесу. Їх реалізація спрямована на розвиток компетентності з відкритої науки та створює необхідне підґрунтя для побудови структурно-функціональної моделі методичної системи використання систем відкритої науки. Адаптивність такої системи виявляється в можливості варіювати її зміст, форми, методи й засоби відповідно до професійних функцій, досвіду, освітніх потреб і рівня цифрової готовності учасників.

Реалізація визначених організаційно-педагогічних умов має диференційований характер. У професійному розвитку педагогічних працівників їх зміст конкретизується через роботу з відкритими освітньо-науковими ресурсами, підготовку навчальних матеріалів, організацію учнівських досліджень і STEM-

проектів. Для науково-педагогічних працівників пріоритетними є управління дослідницькими даними, використання репозитаріїв і цифрових ідентифікаторів, підготовка відкритих публікацій, рецензування та міжнародна академічна комунікація. Така диференціація не змінює складу організаційно-педагогічних умов, а конкретизує способи їх реалізації відповідно до професійних функцій цільових груп.

Описані вище організаційно-педагогічні умови використання систем відкритої науки визначено на основі авторського узагальнення наукових і нормативних джерел, присвячених відкритій науці, відкритим освітнім ресурсам, цифровій компетентності педагогів, андрагогічним засадам навчання дорослих і формуванню відкритих дослідницьких практик. Зокрема, положення щодо мотивації, відкритості, академічної доброчесності, інклюзивності, колаборації, цифрової готовності, рефлексії та практико-орієнтованої підготовки узгоджуються з міжнародними рекомендаціями ЮНЕСКО, європейськими рамками цифрової компетентності педагогів, матеріалами з підготовки фахівців до відкритої науки та Національним планом щодо відкритої науки в Україні [264; 514; 515; 516; 498].

Отже, використання систем відкритої науки педагогічними та науково-педагогічними працівниками має спільну ціннісну основу, пов'язану з відкритим доступом до знань, академічною доброчесністю, колаборацією, прозорістю наукової комунікації та повторним використанням результатів досліджень. Водночас функціональне призначення цих систем у ЗЗСО та ЗВО відрізняється. У ЗЗСО вони передусім підтримують самоосвіту вчителя, оновлення змісту навчання, учнівську проєктну й дослідницьку діяльність, розвиток цифрової та дослідницької культури. У ЗВО системи відкритої науки інтегруються в освітню, дослідницьку, публікаційну, експертну, проєктну й міжнародну академічну діяльність. Тому їх ефективне використання потребує диференційованого підходу, методичного супроводу, розвитку цифрової готовності та формування культури відповідального використання відкритих наукових ресурсів.

2.4 Застосування технологій штучного інтелекту у професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників в умовах відкритої науки

В умовах відкритої науки технології штучного інтелекту доцільно розглядати як засоби підтримки професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Відкрита наука забезпечує доступ до наукових знань, відкритих даних, цифрових сервісів, репозитаріїв і дослідницьких інфраструктур, тоді як технології ШІ розширюють можливості їх пошуку, опрацювання, аналізу, інтерпретації та практичного використання. Найвиразніше взаємозв'язок відкритої науки й ШІ простежується у роботі з відкритими наборами даних, метаданими, цифровими репозитаріями та дослідницькими екосистемами, де ШІ може підтримувати аналіз великих масивів інформації, виявлення закономірностей, академічну комунікацію та персоналізоване професійне навчання [563].

До напрямів використання технологій ШІ в умовах відкритої науки доцільно також віднести підтримку наукової комунікації та колаборації зі спільнотою дослідників. Зокрема, ШІ може використовуватися для пошуку потенційних наукових партнерів, аналізу тематично близьких досліджень, підготовки матеріалів для академічного листування, участі в професійних спільнотах, узагальнення наукових дискусій, підготовки тез, презентацій, повідомлень і популяризаційних матеріалів для поширення результатів досліджень у відкритому науковому просторі. Також важливим є дидактичний потенціал ШІ як цифрового тьютора у процесі самоосвіти педагогічних та науково-педагогічних працівників. У такій ролі ШІ може підтримувати індивідуальну освітню траєкторію фахівця, пояснювати складні поняття відкритої науки, пропонувати добір відкритих ресурсів, формулювати тренувальні завдання, надавати зворотний зв'язок, допомагати у плануванні самоосвітньої діяльності та рефлексивному оцінюванні власного професійного поступу. Разом із тим використання ШІ як цифрового тьютора має здійснюватися за умов критичної перевірки отриманих результатів, дотримання академічної доброчесності, етичних норм і відповідальності користувача за кінцевий результат.

Аналіз сучасних досліджень показав, що в освіті технології ШІ використовуються для персоналізації навчання, створення цифрового контенту, автоматизованого оцінювання, організації зворотного зв'язку та підтримки віртуального навчального середовища. У межах відкритої науки їх потенціал виявляється насамперед у роботі з відкритими даними, науковими публікаціями, репозитаріями, метаданими та цифровими дослідницькими екосистемами [375; 377; 401; 415; 430; 453].

Технології ШІ в цьому дослідженні не ототожнюються із системами відкритої науки та не розглядаються як їх ядро. Вони трактуються як допоміжні або інструментальні цифрові засоби, що можуть підтримувати окремі практики відкритої науки, зокрема пошук і попереднє узагальнення інформації, структурування метаданих, підготовку планів управління даними, мовне редагування, візуалізацію результатів, підготовку до рецензування, аналіз відкритих джерел і формування індивідуальних траєкторій професійного розвитку. Їх використання є педагогічно доцільним лише за умов критичної перевірки результатів, дотримання академічної доброчесності, захисту персональних даних, прозорого зазначення способів використання та відповідальності користувача за кінцевий результат.

Поняття «штучний інтелект» слід трактувати як властивість штучних інтелектуальних систем виконувати функції, які імітують (моделюють) інтелектуальну діяльність, яка традиційно вважається людською прерогативою; водночас – це сімейство комп'ютерно-орієнтованих технологій, що реалізує цю властивість – розв'язувати інтелектуальні задачі [347].

Дослідники [24] також наголошують на перспективності використання хмарних платформ та інструментів для підтримки спільного навчання й дослідження у площині відкритої науки. Такі середовища сприяють організації освітніх і дослідницьких процесів у хмарному просторі, залученню студентів, магістрантів та аспірантів до наукових груп, засвоєнню принципів відкритої науки й формуванню готовності до їх застосування у подальшій професійній діяльності [395].

Відкриті репозитарії дослідницьких даних виконують функції збереження, архівування, опису, поширення та повторного використання наукових даних. Для систем ІІІ особливого значення набувають якісні, структуровані й належно описані набори даних, оскільки саме вони є основою для машинного навчання, глибокого навчання, комп'ютерного зору, оброблення природної мови та інших напрямів ІІІ. У межах відкритої науки ключову роль відіграють метадані, що забезпечують упорядкування, пошук, інтерпретацію і повторне використання даних, а також сприяють відтворюваності результатів досліджень [194; 563].

Тому поєднання відкритих репозитаріїв, якісних метаданих, даних FAIR і SMART та технологій ІІІ створює підґрунтя для розвитку відкритих дослідницьких практик, підвищення відтворюваності результатів, автоматизації аналізу даних і підтримки нових форм наукового пошуку [194; 563].

В освітній і науковій діяльності можуть застосовуватися різні цифрові засоби на основі штучного інтелекту: чатботи й інші діалогові системи, програмні сервіси автоматизованого перекладу, генератори текстів, зображень і презентацій, засоби пошуку та аналізу наукової інформації, програми аналізу й візуалізації даних, системи автоматизованого оцінювання, а також освітні системи, у яких технології штучного інтелекту використовуються для персоналізації або адаптації навчання. Великі мовні моделі в цьому контексті розглядаються не як окремі прикладні інструменти, а як базові технології, на основі яких функціонують окремі чатботи, сервіси й програмні застосунки. У професійній діяльності педагогічних та науково-педагогічних працівників такі засоби можуть підтримувати створення й адаптацію освітнього контенту, пошук і систематизацію інформації, аналіз даних, академічне письмо, самоосвіту, дослідницьку діяльність та професійну комунікацію [194; 375; 377].

Використання технологій ІІІ потребує цифрової компетентності, що охоплює медіаграмотність, критичне оцінювання інформації, безпечну роботу з даними, мережеву співпрацю та усвідомлення можливостей, обмежень і етичних наслідків застосування цифрових технологій [237, с. 3].

Функціональне призначення технологій ІІІ у професійному розвитку доцільно розглядати з урахуванням відмінностей між діяльністю педагогічних працівників ЗЗСО та науково-педагогічних працівників ЗВО. У першому випадку ІІІ переважно підтримує самоосвіту, методичну підготовку й організацію учнівської дослідницької діяльності, у другому – освітню, наукову, публікаційну, аналітичну та міжнародну діяльність.

У професійному розвитку педагогічних працівників закладів загальної середньої освіти технології ІІІ можуть виконувати самоосвітню, методичну, дидактичну й організаційну функції. Вони можуть застосовуватися для добору відкритих освітніх і науково-популярних матеріалів, підготовки уроків, створення тестів, презентацій, зображень, інтерактивних завдань, адаптації навчального змісту до потреб учнів, організації зворотного зв'язку, підтримки STEM-проектів і дослідницького навчання.

Аналіз зарубіжного й вітчизняного досвіду підтверджує, що технології ІІІ дедалі активніше використовуються у професійному розвитку педагогічних працівників для персоналізації навчання, створення цифрового контенту, автоматизації рутинних завдань, аналітичного опрацювання освітніх даних і побудови індивідуальних траєкторій підвищення кваліфікації. При цьому ефективність такого використання залежить від рівня цифрової компетентності педагогів, доступності якісних сервісів, наявності методичних рекомендацій, технічної підтримки та дотримання етичних принципів [135; 426; 433; 441; 460].

В Україні використання технологій ІІІ у професійному розвитку педагогічних працівників перебуває на етапі активного становлення й реалізується переважно через самоосвіту, онлайн-курси, вебінари, майстер-класи та окремі практики впровадження в освітній процес. Водночас основними бар'єрами залишаються недостатній рівень цифрової компетентності, обмежений доступ до якісних сервісів і відсутність цілісної методичної бази для відповідального використання ІІІ [42; 43; 135; 208].

Окреслені теоретичні положення були доповнені результатами авторських емпіричних досліджень, спрямованих на з'ясування реального стану використання технологій ІІІ педагогічними працівниками.

У 2023–2025 рр. співробітниками Інституту цифровізації освіти НАПН України, зокрема за участю авторки, у межах цього дослідження було організовано та проведено низку опитувань освітян, зокрема педагогічних працівників, щодо використання ними інструментів ІІІ. Далі докладніше представлено результати одного з таких опитувань, у якому взяли участь 487 респондентів. Метою цього опитування було з'ясування стану та особливостей використання інструментів ІІІ для професійного розвитку педагогічних працівників.

На запитання «Як часто у своїй діяльності Ви використовуєте інструменти ІІІ?» (рис. 2.3) переважна більшість опитаних (65,8 %) зазначила, що інколи використовують інструменти ІІІ. 12,1 % педагогічних працівників зазначили, що постійно використовують інструменти ІІІ. 18,8 % педагогічних працівників зазначили, що взагалі не використовують інструменти ІІІ; 3,3 % опитаних надали інші відповіді: «за потреби», «кілька разів спробував», «хочу навчитися» та ін.

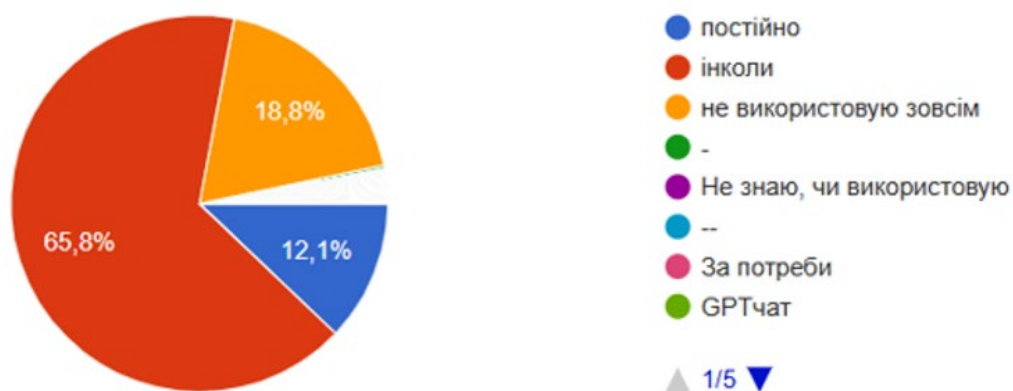


Рисунок 2.3 – Результати опитування педагогічних кадрів щодо запитання «Як часто у своїй діяльності Ви використовуєте інструменти ІІІ?» [135]

На запитання «Для чого найчастіше Ви використовуєте інструменти ІІІ?», у якому було запропоновано кілька варіантів відповіді, респонденти відповіли так: для роботи з учнями, добору і перевірки домашніх завдань – 8 %; для

підготовки лекційних і демонстраційних матеріалів – 14 %; для розваги – 6 %; для власного професійного розвитку – 28 %; обидва варіанти для підготовки лекційних і демонстраційних матеріалів та для власного професійного розвитку – 23 %, та інші змішані варіанти, які включають використання для роботи з учнями, розваги тощо обрали 14 %. І 7 % опитаних відповіли, що не використовують інструменти ІІІ [135].

На запитання «Як Ви оцінюєте рівень свого вміння використовувати інструменти ІІІ?» (рис. 2.4) розподілилися так:

– «творчий» (активно використовую інструменти ІІІ у своїй професійній діяльності та у повсякденному житті, знаю та використовую багато різних сервісів з елементами ІІІ, постійно здобуваю нові знання, уміння і навички щодо використання інструментів ІІІ) – 7,2 % опитаних педагогічних кадрів;

– «високий» (використовую інструменти ІІІ у професійній діяльності, періодично відвідую різні заходи щодо використання інструментів ІІІ) – 8,8 % опитаних педагогічних кадрів;

– «середній» (маю загальні уявлення про використання ІІІ, використовую інструменти ІІІ за потребою, підвищую рівень своєї обізнаності щодо використання інструментів ІІІ лише за потребою) – 57,1 % опитаних педагогічних кадрів;

– «низький» (не маю уявлення як використовувати інструменти ІІІ) – 26,9 % опитаних педагогічних кадрів.

Під час проведення опитувань важливим аспектом було також з'ясування потреб педагогічних працівників щодо використання інструментів ІІІ. На основі аналізу отриманих кількісних і якісних даних було визначено дві основні потреби педагогічних кадрів.

Насамперед ідеться про доступність інструментів ІІІ. Переважна більшість опитаних наголошувала на важливості використання цифрових рішень, які є безоплатними, зручними в користуванні та не потребують складного технічного опанування.



Рисунок 2.4 – Результати опитування педагогічних кадрів щодо запитання «Як Ви оцінюєте рівень свого вміння використовувати інструменти ШІ?» [135]

Також, важливою потребою є науково-методичний супровід процесу впровадження технологій ШІ в освітню практику. Педагогічні працівники відзначали доцільність надання якісних навчально-методичних матеріалів, відкритого доступу до онлайн-курсів, участі у професійних майстер-класах, а також консультаційної підтримки фахівців, які мають практичний досвід застосування інструментів ШІ в закладах загальної середньої освіти.

Результати проведених власних опитувань, а також досліджень, організованих іншими дослідниками з питань використання ШІ педагогічними працівниками, дають підстави стверджувати, що сучасні педагогічні кадри усвідомлюють значущість ШІ в освітньому процесі та виявляють зацікавленість у пошуку ефективних інструментів для підвищення результативності професійної діяльності [135].

Додатковим підтвердженням значного інтересу педагогічних працівників до використання ШІ є авторський досвід організації наукових і науково-практичних заходів. Упродовж червня 2023 р. – квітня 2025 р. до конференцій, вебінарів, майстер-класів і практичних занять, присвячених застосуванню ШІ в освіті та науці, було залучено понад 750 учасників. Зміст цих заходів передбачав формування практичних умінь використання ChatGPT, Gemini, Slidesgo, Aixploria та інших інструментів ШІ для створення текстових матеріалів, презентацій, зображень, навчального контенту й підтримки професійної діяльності педагогів. Отримані

відгуки засвідчили зацікавленість учасників у подальшому опануванні інструментів ІІІ та потребу в системному науково-методичному супроводі їх використання.

У зарубіжних освітніх системах інструменти ІІІ активно використовуються для створення адаптивних освітніх середовищ, аналітичного опрацювання освітніх даних і побудови персоналізованих траєкторій професійного розвитку. Міжнародний досвід демонструє потребу в етичному регулюванні, державній підтримці та прозорих стандартах цифрової компетентності педагогічних працівників [381].

Узагальнення результатів опитування 487 педагогічних працівників засвідчило, що більшість респондентів уже використовують інструменти ІІІ епізодично або регулярно, насамперед для професійного розвитку й підготовки навчальних матеріалів. Водночас переважання середнього та низького рівнів самооцінки володіння ІІІ вказує на потребу в доступних інструментах, практико-орієнтованих курсах, консультаціях і науково-методичному супроводі.

Отримані результати й досвід проведених заходів підтверджують, що педагогічні працівники потребують не лише доступу до інструментів ІІІ, а й системної підтримки у формі навчальних матеріалів, майстер-класів і консультацій [135].

У діяльності педагогічних працівників ЗЗСО технології ІІІ переважно використовуються для методичної підготовки, самоосвіти та підтримки учнівських проєктів. Натомість у роботі науково-педагогічних працівників ЗВО вони мають ширше функціональне призначення й можуть застосовуватися в освітній, дослідницькій, публікаційній, аналітичній та експертній діяльності.

Для науково-педагогічних працівників закладів вищої освіти технології ІІІ мають ширше функціональне призначення, оскільки можуть застосовуватися не лише в освітній, а й у науковій, публікаційній, експертній, аналітичній та міжнародній діяльності.

На міжнародному рівні ІІІ розглядається як складник цифрової трансформації освіти, що здатний підтримувати управління освітніми

процесами, моніторинг на основі даних, персоналізацію навчання та ухвалення більш обґрунтованих педагогічних і управлінських рішень [450].

Технології ІІІ розширюють можливості освітньої та наукової роботи, зокрема завдяки автоматизації рутинних операцій, персоналізованій підтримці здобувачів освіти, аналізу значних масивів даних і підготовці більш обґрунтованих педагогічних та наукових рішень.

Разом із тим інтеграція ІІІ в освітню діяльність викладача супроводжується низкою викликів, що потребують осмислення та розв'язання. До них належать питання етики, захисту конфіденційності даних, а також адаптації змісту й організації навчання до нових технологічних умов. Крім того, актуалізується потреба в підвищенні кваліфікації викладачів, оскільки ефективне використання технологій ІІІ передбачає наявність відповідних технічних знань, практичних умінь і здатності критично добирати та доцільно застосовувати такі технології у професійній діяльності.

Так, у діяльності науково-педагогічних працівників ІІІ доцільно розглядати як технологію професійної підтримки, що може підвищувати ефективність освітньої, наукової, аналітичної та комунікаційної діяльності за умови відповідального й критичного використання.

Зарубіжні дослідження у сфері вищої освіти засвідчують зростання наукового інтересу до використання ІІІ для автоматизованого оцінювання, планування освітньої діяльності, підтримки викладача, функціонування інтелектуальних навчальних систем, персоналізації навчання, аналітики освітніх даних і розвитку концепції «розумного університету». Також наголошується на необхідності врахування етичних ризиків, захисту персональних даних, академічної доброчесності, прозорості алгоритмів і збереження визначальної ролі викладача в освітньому процесі [387; 408; 431; 452; 567].

Колектив авторів [485] підкреслює, що використання ІІІ в освіті супроводжується посиленням етичних ризиків, зокрема щодо захисту персональних даних і автономії здобувачів освіти. У дослідженні узагальнено й концептуалізовано етичні принципи використання ІІІ в освіті та визначено їх

значення для основних зацікавлених сторін, зокрема студентів, викладачів, розробників технологій, політиків та інституційних управлінців.

Нині питання довіри викладачів до ІІІ є особливо важливим, оскільки її рівень істотно впливає на впровадження й використання цих технологій в освітньому середовищі. Розуміння чинників, що зумовлюють таку довіру, має важливе значення для розроблення ефективних стратегій інтеграції ІІІ в освіту. На її формування впливають рівень обізнаності викладачів щодо можливостей ІІІ, сприйняття його як помічника, власний досвід використання, а також етичні й безпекові міркування. З огляду на це було проаналізовано основні принципи людиноцентричного підходу до етики ІІІ, визначені в рекомендаціях ЮНЕСКО (2021) [431].

До ключових етичних принципів використання ІІІ належать безпека, прозорість, пояснюваність, захист приватності, відповідальність, підзвітність, людський нагляд, справедливість, недискримінація та запобігання шкоді. Для педагогічних та науково-педагогічних працівників дотримання цих принципів є необхідною умовою відповідального використання ІІІ у професійній діяльності [431].

Доцільно також розглянути вітчизняний досвід використання засобів ІІІ в науковій та освітній діяльності викладача, оскільки він дає змогу виявити специфіку впровадження таких технологій в українському освітньо-науковому просторі, простежити основні напрями їх застосування, окреслити переваги, ризики й обмеження, а також визначити підходи для подальшого теоретичного осмислення та практичного вдосконалення професійної діяльності викладача в умовах цифровізації освіти.

ІІІ розглядається як важливий чинник розвитку цифрової компетентності освітян, оскільки створює можливості для адаптації до нових технологічних умов, удосконалення педагогічної діяльності, аналізу значних обсягів даних і реалізації персоналізованих підходів до навчання. У зв'язку з актуальністю проблеми використання викладачами сервісів ІІІ важливим є уточнення поняттєвого поля дослідження ІІІ. Згідно з визначенням О. А. Баранова, штучний інтелект – це інтелект штучного походження, що моделює певну сукупність когнітивних функцій, еквівалентних відповідним когнітивним функціям людини [8]. М. Ф. Єфремов та Ю. М. Єфремов трактують ІІІ як

можливість системи автономно обирати найбільш якісний варіант розв'язання проблеми з наперед визначеного набору варіантів [82]. Обидва підходи розмежовують поняття «штучний інтелект» і «штучний розум», однак у межах цього дослідження релевантним є саме поняття «штучний інтелект». Відтак ШІ доцільно розуміти як алгоритмічний механізм вибору оптимального способу розв'язання поставленого завдання з множини можливих варіантів.

Поняття «сервіси штучного інтелекту» в українських дослідженнях переважно подається описово, через приклади, інструментарій або функції. Так, у публікації [37] розглянуто сервіси ШІ як програму чи службу, у межах якої ШІ збирає й аналізує дані різного типу для подальшого використання найбільш доцільних результатів у відповідь на запит користувача. І. В. Настюк [214] описує такі сервіси через їх інструментарій, що охоплює накопичення, структурування, аналіз, пошук і порівняння даних. З огляду на це сервіси штучного інтелекту можна визначити як цифрові сервіси, що надають користувачеві певний інструментарій і функціонують на основі одного чи кількох алгоритмів ШІ відповідно до сформульованого запиту.

Окремим практичним напрямом використання ШІ у ЗВО є звернення до відкритих каталогів сервісів ШІ, що виконують навігаційну функцію в умовах стрімкого зростання кількості цифрових сервісів. Такі каталоги дають змогу викладачам і студентам швидше добирати сервіси для академічного письма, пошуку джерел, створення презентацій, візуалізації даних, мовної практики, програмування та персоналізованого навчання. Водночас використання таких каталогів потребує критичного оцінювання якості рекомендованих сервісів, перевірки умов доступу, дотримання конфіденційності, академічної доброчесності та прозорого зазначення факту використання ШІ [110].

Також прикладом практичного застосування ШІ у професійній діяльності науково-педагогічних працівників є сервіси для створення мультимедійних презентацій. Їх використання дає змогу візуалізувати результати досліджень, готувати навчально-методичні матеріали, адаптувати складний науковий зміст до потреб різних аудиторій і підвищувати якість наукової комунікації. У межах

відкритої науки такі сервіси можуть підтримувати поширення результатів досліджень, підготовку матеріалів для відкритих освітніх ресурсів, конференцій, вебінарів і майстер-класів [144].

У діяльності науково-педагогічних працівників технології ШІ можуть використовуватися для підготовки лекційних і практичних матеріалів, структурування навчальних курсів, розроблення завдань, добору джерел, редагування й перекладу академічних текстів, підтримки академічного письма, аналізу відкритих даних, візуалізації результатів досліджень, підготовки публікацій, рецензування, формування індивідуальних освітніх траєкторій здобувачів освіти та організації наукової комунікації [164; 194; 242; 322].

Практичні можливості використання сервісів штучного інтелекту у вищій освіті та наукових дослідженнях розкрито у навчально-методичному посібнику В. В. Осадчого та К. П. Осадчої [238], присвяченому Microsoft Copilot Chat. Автори розглядають цей сервіс як мультимодальний чат-бот на основі штучного інтелекту, що може генерувати текст і зображення, працювати з пошуковими запитамі, надавати узагальнені відповіді з покликаннями на джерела, підтримувати голосове введення, візуальний пошук, створення навчальних матеріалів і виконання окремих дослідницьких завдань.

З огляду на швидке зростання кількості сервісів ШІ особливого значення набувають відкриті каталоги таких інструментів, які виконують навігаційну й просвітницьку функції. Вони допомагають викладачам і здобувачам освіти добирати цифрові засоби відповідно до конкретних освітніх і дослідницьких завдань, порівнювати їх функціональні можливості, умови доступу, рівень надійності та потенційні ризики. У межах відкритої науки такі каталоги можуть використовуватися для добору інструментів академічного письма, пошуку джерел, аналізу даних, візуалізації результатів, створення презентацій і підтримки професійної комунікації.

Українські дослідники розглядають ШІ як допоміжний засіб освітньої та наукової діяльності викладача, що може використовуватися для генерації прикладів і пояснень, опрацювання джерел, оцінювання виконаних завдань, створення індивідуалізованих шаблонів, підтримки письмових, дослідницьких і

творчих завдань студентів, редагування текстів, розвитку дискусійних навичок, планування практичних і семінарських занять, а також автоматизації рутинних і адміністративних завдань [164; 194; 242; 322].

Проведений аналіз українського досвіду засвідчив зростання уваги до використання засобів ІІІ в науковій та освітній діяльності викладача. Водночас ІІІ розглядається не як заміна викладача, а як засіб його професійної підтримки, здатний підвищити ефективність, гнучкість, персоналізованість і привабливість освітнього процесу.

У 2024–2025 рр. науковцями Інституту цифровізації освіти НАПН України, зокрема авторкою, було проведено низку опитувань освітян щодо використання ІІІ у науковій та освітній діяльності. В опитуваннях узяли участь 944 викладачі. На рисунку 2.5. подано узагальнені результати опитування щодо з'ясування мети використання ІІІ у викладацькій діяльності. Отримані дані засвідчили, що 33,3 % опитаних використовують ІІІ для професійного розвитку, 24,8 % – в освітньому процесі з учнями, студентами, аспірантами та слухачами курсів, а 39,6 % – одночасно і для професійного розвитку, і в освітньому процесі. Тоді як 0,8 % викладачів не використовують інструменти ІІІ, а 1,5 % респондентів зазначили, що відчувають нагальну потребу в їх застосуванні у викладацькій діяльності, проте не мають для цього достатнього рівня знань.



Рисунок 2.5 – Узагальнені результати опитування щодо з'ясування мети використання ІІІ у викладацькій діяльності

З метою визначення доцільних форматів подальших заходів, спрямованих на використання інструментів ІІІ в науковій та освітній діяльності, було проведено опитування освітян. Результати засвідчили, що найбільша кількість респондентів віддає перевагу різним формам проведення таких заходів (40,2 %), тоді коли значна кількість опитаних виявила виразний інтерес саме до майстер-класів, присвячених використанню ІІІ (27,4 %). Узагальнені результати опитування викладачів щодо бажаних форматів заходів з використання ІІІ в освіті та науці подано на рисунку 2.6.



Рисунок 2.6 – Узагальнені результати опитування викладачів щодо бажаних форматів заходів з використання ІІІ в освіті та науці

Під час опрацювання представлених опитувань було виявлено низку актуальних потреб викладачів. Передусім ішлося про доступність інструментів і програмного забезпечення: більшість респондентів зазначили, що потребують інструментів ІІІ, які є доступними, зокрема безкоштовними, інтуїтивно зрозумілими у використанні та придатними для безперешкодної інтеграції в освітній процес.

Важливою також є потреба в науково-методичному забезпеченні та супроводі. Викладачі висловили зацікавленість у доступі до якісних навчальних матеріалів, онлайн-курсів, майстер-класів, а також консультаційної підтримки фахівців з використання ІІІ в освіті. Крім того, респонденти наголосили на важливості індивідуального підходу й адаптації інструментів до конкретних потреб і особливостей здобувачів освіти, що зумовлює необхідність гнучкості та

адаптивності таких засобів до різних стилів навчання й професійних запитів викладачів.

Узагальнення результатів проведених нами та нашими колегами опитувань дає підстави стверджувати, що сучасні викладачі усвідомлюють значущість використання ІІІ в освітньому процесі й активно шукають ефективні інструменти, здатні підвищити результативність їх професійної діяльності.

Зацікавленість викладачів у використанні ІІІ підтверджується також досвідом організації наукових і навчально-практичних заходів, проведених за участю авторки. Зокрема, у межах конференцій і майстер-класів 2024 р. учасники опановували інструменти ChatGPT, Gemini, Grammarly, Firefly Adobe, NeuralWriter, Slidesgo, Aixploria та інші сервіси, що можуть використовуватися в науковій та освітній діяльності. Такі заходи сприяли формуванню практичних навичок роботи з ІІІ, обміну професійним досвідом і підвищенню готовності викладачів до використання відповідних інструментів у професійній діяльності.

Отримані результати засвідчують, що використання засобів ІІІ в науковій та освітній діяльності викладача є одним із перспективних напрямів цифровізації освіти. Аналіз зарубіжного й вітчизняного досвіду засвідчив зростання наукового інтересу до цієї проблематики, наявність значного потенціалу ІІІ для підвищення ефективності освітнього процесу й наукових досліджень, а також потребу в дотриманні етичних принципів, розвитку цифрової компетентності викладачів і належному науково-методичному супроводі. Результати опитувань і проведених заходів підтвердили зацікавленість викладачів у використанні інструментів ІІІ для професійного розвитку та освітньої практики, що дає підстави розглядати їх як дієвий інструмент професійної підтримки викладача, а не заміни його діяльності.

Застосування технологій ІІІ у середовищі відкритої науки має супроводжуватися перевіркою отриманих результатів, дотриманням академічної доброчесності, етичних норм, авторського права та принципів відповідального використання даних [194].

Водночас з'ясовано, що застосування технологій ІІІ у професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників супроводжується

низкою ризиків і обмежень. До них належать можливість генерування неточних, неповних або неправдоподібних відповідей, алгоритмічна упередженість, зумовлена особливостями навчальних даних і моделей, некоректне або вигадане цитування джерел, порушення академічної доброчесності, невизначеність питань авторського права на згенеровані матеріали, ризики неправомірного використання чужих текстів, зображень, даних або навчальних матеріалів, загрози конфіденційності персональних і дослідницьких даних у разі їх завантаження до відкритих або комерційних сервісів ІІІ. Особливої уваги потребує використання ІІІ під час роботи з неопублікованими рукописами, результатами експериментів, анкетуваннями, інтерв'ю, рецензіями та іншими матеріалами, що можуть містити чутливу або конфіденційну інформацію. Тому використання технологій ІІІ має ґрунтуватися на принципах етичності, прозорості, відповідальності, людського контролю, критичної перевірки згенерованих результатів, коректного цитування, дотримання авторського права, захисту персональних і дослідницьких даних та належного науково-методичного супроводу [381; 413; 431].

Для систематизації можливостей застосування технологій ІІІ у професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників доцільно враховувати специфіку їх професійної діяльності, освітніх завдань, дослідницьких функцій і рівня залучення до відкритих наукових практик. Використання ІІІ у професійному розвитку педагогічних працівників ЗЗСО насамперед пов'язане із самоосвітою, підготовкою навчальних матеріалів, підтримкою учнівських дослідницьких і STEM-проєктів, добором відкритих освітніх ресурсів та участю у професійних спільнотах. У діяльності науково-педагогічних працівників ЗВО воно більшою мірою орієнтоване на опрацювання наукових джерел, академічне письмо, аналіз даних, підготовку публікацій, роботу з відкритими репозитаріями, сервісами EOSC, відкритим рецензуванням і міжнародною науковою комунікацією. Авторське узагальнення основних напрямів використання технологій ІІІ у професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників у межах відкритої науки подано в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Напрями використання технологій ІІІ у професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників в умовах відкритої науки

Напрямок використання	Педагогічні працівники ЗЗСО	Науково-педагогічні працівники ЗВО	Зв'язок із відкритою наукою
<i>Самоосвіта</i>	опанування нових цифрових інструментів, добір відкритих матеріалів, пояснення складних тем	опрацювання наукових джерел, академічне письмо, опанування нових методів дослідження	використання відкритих освітніх ресурсів, наукових публікацій, онлайн-курсів і цифрових ресурсів для безперервного професійного розвитку
<i>Освітня діяльність</i>	підготовка уроків, тестів, презентацій, зображень, інтерактивних завдань	підготовка лекцій, практичних завдань, навчальних курсів, персоналізація навчання, оцінювання	адаптація відкритих освітніх і наукових ресурсів до потреб освітнього процесу
<i>Робота з відкритими ресурсами</i>	пошук відкритих освітніх ресурсів, науково-популярних матеріалів і даних для учнівських проєктів	пошук відкритих публікацій, дослідницьких даних, репозитаріїв, матеріалів EOSC	підтримка відкритого доступу, повторного використання наукових результатів і роботи з відкритими даними
<i>Дослідницька діяльність</i>	підтримка учнівських STEM-проєктів, дослідницьких завдань і робіт МАН	аналіз даних, підготовка публікацій, візуалізація результатів, рецензування, експертна робота	використання відкритих даних, репозитаріїв, цифрових дослідницьких інфраструктур і принципів відтворюваності
<i>Професійна комунікація</i>	участь у вебінарах, майстер-класах, педагогічних спільнотах	участь у наукових мережах, міжнародній комунікації, відкритому рецензуванні	розвиток відкритої наукової комунікації, професійної взаємодії та академічної співпраці
<i>Етико-правові обмеження та ризики</i>	некритичне використання згенерованого контенту, порушення авторського права, залежність від цифрових сервісів	порушення академічної доброчесності, конфіденційності даних, достовірності результатів і прозорості використання ІІІ	необхідність дотримання принципів академічної доброчесності, прозорості, відповідального використання даних і декларування застосування ІІІ

*авторське узагальнення

Дані таблиці 2.4 свідчать, що спільною ознакою використання технологій ІІІ педагогічними та науково-педагогічними працівниками є їх спрямованість на підтримку самоосвіти, роботи з відкритими ресурсами, підготовки освітніх матеріалів, професійної комунікації та розвитку компетентності з відкритої науки. Водночас відмінність полягає у функціональному призначенні цих технологій: у ЗЗСО вони переважно забезпечують методичну підтримку вчителя й організацію учнівської дослідницької діяльності, тоді як у ЗВО – підтримують освітню, наукову, публікаційну, аналітичну, експертну та міжнародну діяльність науково-педагогічних працівників.

Отже, технології ІІІ в умовах відкритої науки доцільно розглядати як допоміжні засоби професійної підтримки педагогічних та науково-педагогічних працівників. Вони розширюють можливості пошуку, аналізу, узагальнення й візуалізації відкритих наукових та освітніх ресурсів, підтримують самоосвіту, підготовку навчальних матеріалів, академічне письмо, дослідницьку й комунікаційну діяльність. Для педагогічних працівників ці технології мають переважно самоосвітнє, методичне й дидактичне значення, а для науково-педагогічних – дослідницьке, аналітичне, публікаційне, експертне та комунікаційне. Їх застосування має ґрунтуватися на критичній перевірці результатів, академічній доброчесності, прозорості, захисті даних, дотриманні авторського права та збереженні визначальної ролі людини.

Висновки до розділу 2

У другому розділі визначено концептуальні засади цього дослідження та особливості використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Обґрунтовано провідну ідею дослідження, згідно з якою системи відкритої науки доцільно розглядати не лише як сукупність цифрових ресурсів, сервісів, платформ і репозитаріїв, а як спеціально організоване середовище безперервного професійного розвитку, що забезпечує доступ до відкритих наукових знань, дослідницьких даних, цифрових

інфраструктур, відкритих освітньо-наукових ресурсів, інструментів наукової комунікації, професійної взаємодії та самоосвіти.

Обґрунтовано концепцію використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників, що охоплює методологічний, теоретичний, методичний і технологічний рівні. Її методологічну основу становлять системний, комплексний, компетентнісний, діяльнісний, аксіологічний та андрагогічний підходи, а практична реалізація передбачає цілеспрямований добір змісту, форм, методів і цифрових інструментів відповідно до професійних функцій та освітніх потреб учасників.

На основі порівняльної професіограми встановлено, що педагогічні та науково-педагогічні працівники мають спільну ціннісну, цифрову, комунікаційну й етико-правову основу компетентності з відкритої науки, однак зміст її практичного застосування диференціюється відповідно до професійних функцій. Для педагогічних працівників пріоритетними є самоосвіта, використання відкритих ресурсів і підтримка учнівських досліджень; для науково-педагогічних працівників – управління дослідницькими даними, відкриті публікації, академічна ідентифікація, рецензування та міжнародна наукова комунікація.

Обґрунтовано, що використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників є спеціально організованим у неформальній освіті безперервним, багаторівневим, диференційованим і циклічним процесом, спрямованим на розвиток компетентності з відкритої науки у професійній, освітній, науковій, комунікаційній, рецензійній та самоосвітній діяльності. Визначено, що результативність такого процесу забезпечується за умови наукового обґрунтування концептуальних і методологічних засад, добору цифрових ресурсів відповідно до потреб цільових груп, розроблення базової та спеціалізованої методик, а також забезпечення діагностики, самооцінювання, корекції та рефлексії результатів професійного розвитку.

Проаналізовано нормативні, теоретичні та практичні засади професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників в умовах відкритої науки. Встановлено, що професійний розвиток у сучасних умовах набуває нового змісту, оскільки пов'язується не лише з оновленням фахових знань і методичних умінь, а й із готовністю працювати у відкритому цифровому освітньо-науковому середовищі, використовувати відкриті ресурси, брати участь у професійних спільнотах, дотримуватися академічної доброчесності та здійснювати відповідальну наукову комунікацію.

Визначено, що професійний розвиток педагогічних працівників в умовах відкритої науки ґрунтується на поєднанні безперервного навчання, самоосвіти, цифрової компетентності, критичного опрацювання інформації, участі у професійних спільнотах і використання відкритих електронних ресурсів. Для педагогічних працівників системи відкритої науки передусім розширюють можливості самоосвіти, оновлення методичного інструментарію, доступу до відкритих освітніх і наукових ресурсів, а також організації учнівської проєктної, STEM-орієнтованої та дослідницької діяльності.

У дослідженні з'ясовано, що професійний розвиток науково-педагогічних працівників в умовах відкритої науки має інтегрований характер. Він поєднує викладацьку, наукову, методичну, організаційну, комунікативну та експертну діяльність. Саме тому використання систем відкритої науки потребує не лише цифрових умінь, а й здатності працювати з відкритими даними, дотримуватися принципів академічної доброчесності, брати участь у відкритій науковій комунікації та критично оцінювати результати власної професійної діяльності.

Відповідно, системи відкритої науки для науково-педагогічних працівників мають ширше функціональне значення, оскільки інтегруються у викладання, наукові дослідження, публікаційну активність, академічну комунікацію, відкрите рецензування, міжнародну співпрацю та представлення наукового доробку у відкритому науковому просторі.

Проаналізовано можливості використання систем, інструментів і практик відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-

педагогічних працівників. Визначено п'ять взаємопов'язаних напрямів реалізації цих можливостей: освітньо-науковий, дослідницький, комунікативний, етико-правовий і рефлексивний. Освітньо-науковий напрям пов'язано з доступом до відкритих наукових публікацій, дослідницьких даних та освітніх ресурсів; дослідницький – із залученням до відкритих дослідницьких практик і управлінням даними; комунікативний – з участю у професійних і наукових мережах; етико-правовий – із дотриманням академічної доброчесності, авторського права, відкритих ліцензій і принципів FAIR; рефлексивний – із формуванням цифрової академічної ідентичності, е-портфолію, академічного профілю та моніторингом представленості професійного доробку у відкритому освітньо-науковому просторі.

Розглянуто інструменти відкритої науки, що можуть використовуватися у професійному розвитку педагогічних працівників. Обґрунтовано необхідність розмежування відкритих освітніх платформ, хмарних і комунікаційних сервісів та власне систем і інструментів відкритої науки. Встановлено, що відкриті освітні платформи виконують переважно навчальну й самоосвітню функції, хмарні та комунікаційні сервіси забезпечують взаємодію і спільну діяльність, тоді як системи відкритої науки безпосередньо пов'язані з відкритим доступом, відкритими даними, репозитаріями, науковою комунікацією, відкритим рецензуванням, цифровою ідентифікацією дослідника та повторним використанням результатів досліджень.

Систематизовано основні групи систем та інструментів відкритої науки, що можуть використовуватися у професійному розвитку: дослідницькі інфраструктури, репозитарії, сервіси академічної ідентифікації, бібліографічні й аналітичні системи, засоби управління дослідницькими даними, відкритого рецензування, професійної комунікації та навчання. Визначено, що їх добір має здійснюватися відповідно до професійних завдань, рівня цифрової підготовленості, вимог академічної доброчесності, безпеки та етико-правової відповідності. Окремо конкретизовано професійно-розвивальний потенціал інституційних і національних репозитаріїв як засобів доступу до академічних

текстів, самоархівування, дотримання академічної доброчесності та розвитку інформаційно-дослідницьких умінь.

Визначено особливості використання систем відкритої науки у закладах загальної середньої та вищої освіти. Установлено, що у ЗЗСО такі системи мають переважно ресурсне, методичне, самоосвітнє та пропедевтично-дослідницьке призначення, оскільки сприяють оновленню змісту навчання, підтримці учнівських досліджень, розвитку STEM-проєктів, формуванню академічної доброчесності й дослідницької культури учнів. У ЗВО системи відкритої науки мають комплексніше й інституційне значення, оскільки інтегруються в освітню, дослідницьку, публікаційну, експертну, аналітичну, проєктну та міжнародну академічну діяльність.

Обґрунтовано організаційно-педагогічні умови використання систем відкритої науки: формування позитивної мотивації; урахування андрагогічних особливостей навчання дорослих; диференціацію змісту, форм і методів відповідно до професійних функцій і потреб учасників; практико-орієнтовану спрямованість підготовки; створення безпечного, підтримувального й інклюзивного освітньо-наукового середовища; організацію колаборативної взаємодії; забезпечення методичного супроводу; розвиток рефлексії, самооцінювання та готовності до безперервного професійного зростання.

Визначено, що технології ІІІ не належать до ядра систем відкритої науки, а виконують допоміжну функцію, підтримуючи пошук, аналіз, узагальнення та візуалізацію відкритих наукових і освітніх ресурсів. Для педагогічних працівників вони мають переважно самоосвітнє, методичне й дидактичне значення, а для науково-педагогічних – дослідницьке, аналітичне, публікаційне й комунікаційне. Їх використання потребує критичної перевірки результатів, прозорості, захисту даних, дотримання академічної доброчесності та збереження визначальної ролі людини.

Отже, у другому розділі обґрунтовано доцільність розглядати системи відкритої науки як спеціально організоване освітньо-наукове середовище професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників, а

інструменти відкритої науки – як засоби практичної реалізації відповідних професійно-розвивальних завдань. Їх використання забезпечує доступ до відкритих наукових знань, цифрових ресурсів, дослідницьких даних, репозитаріїв, сервісів академічної комунікації, інструментів відкритого рецензування та засобів штучного інтелекту. Встановлено, що ефективне використання систем відкритої науки потребує диференційованого підходу до педагогічних та науково-педагогічних працівників, методичного супроводу, розвитку цифрової готовності, компетентності з відкритої науки, академічної доброчесності, рефлексії та культури відповідального використання відкритих наукових ресурсів у професійній діяльності.

РОЗДІЛ 3 МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ВІДКРИТОЇ НАУКИ ДЛЯ ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ПЕДАГОГІЧНИХ ТА НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ

У третьому розділі уточнено складники, показники і рівні компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників; обґрунтовано та розроблено структурно-функціональну модель методичної системи використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

3.1 Складники, показники та рівні компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників

Сьогодні підвищення рівня компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників є об'єктивною потребою, зумовленою як державною політикою у сфері відкритої науки, так і сучасними вимогами до професійної діяльності вчителя та викладача закладу вищої освіти.

Національний план щодо відкритої науки [264] визначає підвищення рівня поінформованості та розвитку компетентності з відкритої науки як окремий напрям державної політики. У документі передбачено розроблення програм підвищення кваліфікації, проведення тренінгів, експертизу дистанційних курсів, підготовку інформаційних матеріалів, інформаційно-комунікаційні кампанії та створення центрів компетентностей щодо роботи з науковими даними. Це свідчить, що компетентність з відкритої науки розглядається не як додатковий компонент, а як умова модернізації освітньої й наукової діяльності.

Потреба в розвитку компетентності з відкритої науки узгоджується з положеннями професійних стандартів «Вчитель закладу загальної середньої освіти» [55] та «Викладач закладу вищої освіти» [40]. У цих документах акцентовано безперервний професійний розвиток, використання цифрових засобів у професійній діяльності, дотримання академічної доброчесності, роботу з інформацією, участь у професійних спільнотах, створення е-портфоліо, оприлюднення результатів професійної та наукової діяльності. Отже, положення

професійних стандартів створюють нормативне підґрунтя для розгляду компетентності з відкритої науки як складника професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Оскільки ці вміння сутнісно пов'язані з культурою відкритого доступу, коректного використання ресурсів, поширення знань, цифрової взаємодії та етичного використання інформації, компетентність з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників постає як важливий складник їх безперервного професійного розвитку.

Таким чином, розвиток компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників у процесі їх професійного розвитку зумовлюється поєднанням трьох чинників, зокрема, державною політикою у сфері відкритої науки, вимогами професійних стандартів до безперервного професійного розвитку та включенням цифрових, дослідницьких, комунікаційних і етико-правових компонентів до професійних функцій працівників освіти.

Попередньо у пункті 1.1 було досліджено підходи до визначення та уточнення базових понять пропонованого дослідження, зокрема, компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників. У межах цього дослідження важливим також є уточнення складників, показників і рівнів цифрової компетентності та компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників. Це зумовлено тим, що ефективне використання систем відкритої науки передбачає не лише загальну обізнаність із цифровими технологіями, а й здатність працювати з відкритими науковими ресурсами, дослідницькими даними, репозитаріями, відкритими ліцензіями, інструментами академічної комунікації та сервісами підтримки відкритих дослідницьких практик.

Оскільки компетентність з відкритої науки розвивається на основі цифрової, інформаційної, дослідницької, комунікативної та етико-правової підготовленості, спершу доцільно розглянути рамки цифрової компетентності, які становлять її базове підґрунтя.

У міжнародному освітньому просторі базовим документом для визначення складників цифрової компетентності є Європейська рамка цифрової компетентності DigComp [399; 406; 566]. У її сучасних версіях цифрова компетентність трактується як упевнене, критичне й відповідальне використання цифрових технологій для навчання, роботи та участі в суспільстві. Основними складниками цифрової компетентності за цією рамкою є пошук, оцінювання та управління інформацією і даними, комунікація та співпраця в цифровому середовищі, створення цифрового контенту, безпека, цифрове благополуччя й кібербезпека, розв'язування проблем і критичне мислення. Таке структурування є важливим для цього дослідження, оскільки використання систем відкритої науки безпосередньо пов'язане з умінням знаходити, оцінювати, зберігати, поширювати й етично використовувати цифрову інформацію та дані.

Версії DigComp 2.1 [399], DigComp 2.2 [566] та DigComp 3.0 [406] уточнюють рівні володіння цифровою компетентністю, приклади знань, умінь і ставлень, а також сценарії застосування цифрових технологій. У межах пропонованого дослідження вони важливі передусім як рамкова основа для розуміння цифрової компетентності, на якій частково ґрунтується компетентність з відкритої науки.

Важливим орієнтиром для визначення цифрової компетентності педагогічних та науково-педагогічних працівників є Європейська рамка цифрової компетентності освітян DigCompEdu, розроблена І. Пуні (Y. Punie), К. Редекер (C. Redecker) [516]. У цій рамці цифрова компетентність педагога розглядається через шість основних галузей: професійна залученість; цифрові інструменти; навчання і викладання; оцінювання; розширення можливостей здобувачів освіти; сприяння розвитку цифрової компетентності здобувачів освіти. Такий підхід є особливо релевантним для дослідження професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників, оскільки він пов'язує цифрову компетентність не лише з технічним володінням цифровими інструментами, а й з організацією навчання, оцінюванням, професійною комунікацією та підтримкою розвитку здобувачів освіти.

В українському науковому просторі питання цифрової компетентності педагогічних працівників розглядала О. В. Овчарук [233], яка аналізувала цифрову компетентність учителя крізь призму міжнародних тенденцій і європейських рамок DigComp та DigCompEdu [399; 566]. У її підході акцентовано увагу на тому, що цифрова компетентність педагога має відповідати сучасним вимогам цифровізації освіти й охоплювати не лише користування цифровими засобами, а й критичне, безпечне та педагогічно доцільне їх застосування у професійній діяльності.

У проєкті «Опис цифрової компетентності педагогічного працівника», підготовленому Н. В. Морзе, О. В. Базелюк, І. П. Воротніковою та ін. [207], цифрову компетентність педагога розглянуто як здатність упевнено, критично й відповідально використовувати цифрові технології у професійній діяльності, повсякденному житті та комунікації.

Формування цифрової компетентності педагогічних та науково-педагогічних працівників розкрито також у працях В. Ю. Бикова [13], який досліджує цифрову трансформацію суспільства, освіти й науки, розвиток комп'ютерно-технологічної платформи освіти і науки України та формування інформаційно-освітнього середовища. У межах цього дослідження ці положення важливі для обґрунтування того, що цифрова компетентність розвивається не ізольовано, а в умовах системної цифровізації освітньо-наукового простору.

На національному рівні важливим орієнтиром є Рамка цифрової компетентності педагогічних та науково-педагогічних працівників України [288]. Вона дає змогу конкретизувати складники цифрової компетентності саме для тієї категорії фахівців, яка є цільовою у цьому дослідженні. З огляду на це цифрову компетентність педагогічних та науково-педагогічних працівників доцільно розглядати як базову передумову розвитку компетентності з відкритої науки, оскільки робота з відкритими ресурсами, даними, репозитаріями, цифровими ідентифікаторами, науковими платформами та сервісами відкритої науки потребує достатнього рівня цифрової підготовленості.

Одним з таких прикладів системної організації компетентнісно орієнтованого професійного розвитку науково-педагогічних працівників є Корпоративний стандарт цифрової компетентності викладача університету, розроблений О. П. Буйницькою та С. В. Василенко [26]. У ньому розвиток цифрової компетентності пов'язано не лише з визначенням рівнів і дескрипторів, а й із проходженням адаптивного практико-орієнтованого тестування, самооцінюванням, послідовним опануванням рівневих мінікурсів та побудовою персональної траєкторії професійного розвитку. Такий підхід засвідчує доцільність поєднання діагностики, диференційованого навчання, самооцінювання та індивідуалізації професійного розвитку викладачів, що може бути враховано й під час організації розвитку компетентності з відкритої науки [26].

Отже, цифрова компетентність є базовою передумовою розвитку компетентності з відкритої науки, однак не вичерпує її змісту. Компетентність з відкритої науки має спеціалізований характер, оскільки охоплює знання й уміння, пов'язані з відкритим доступом, відкритими даними, дослідницькими інфраструктурами, принципами FAIR, відкритими ліцензіями, академічною доброчесністю, відкритою науковою комунікацією та повторним використанням результатів досліджень.

У структурі компетентності з відкритої науки також важливо враховувати безпековий компонент, який доцільно розглядати як наскрізний, оскільки він пов'язаний одночасно з цифровою, інформаційною, дослідницькою, комунікативною та етико-правовою підготовленістю працівника. Його зміст охоплює здатність безпечно працювати з цифровими сервісами відкритої науки, критично оцінювати надійність відкритих джерел, управляти доступом до власних матеріалів і дослідницьких даних, запобігати ненавмисному розкриттю персональної або чутливої інформації, дотримуватися правил цифрової гігієни, використовувати надійні засоби автентифікації, коректно застосовувати відкриті ліцензії та враховувати етичні обмеження під час поширення результатів досліджень. Такий підхід дає змогу розглядати безпеку не як окрему технічну

вимогу, а як складник професійної відповідальності педагогічного й науково-педагогічного працівника в умовах відкритого цифрового освітньо-наукового середовища [14; 406; 515].

Базовим міжнародним документом для осмислення компетентності з відкритої науки є Рекомендація ЮНЕСКО [515] щодо відкритої науки. У ній відкрита наука розглядається як система принципів і практик, спрямованих на відкритість наукових знань, інклюзивність, співпрацю, справедливість і сталість наукового процесу. На основі цього документа до складників компетентності з відкритої науки можна віднести розуміння цінностей і принципів відкритої науки, уміння працювати з відкритим доступом, здатність управляти дослідницькими даними, дотримання принципів FAIR, участь у відкритій науковій комунікації, співпрацю й обмін знаннями, етичне та відповідальне використання відкритих ресурсів, а також залучення суспільства до науки.

Показовим є також звіт Digital skills for FAIR and Open Science, підготовлений у межах роботи EOSC Executive Board Skills and Training Working Group [414]. У ньому цифрові навички для FAIR і відкритої науки розглядаються як необхідна основа функціонування Європейської хмари відкритої науки. Це джерело дає підстави посилити операційно-діяльнісний і когнітивний складники компетентності з відкритої науки, зокрема в частині управління дослідницькими даними, застосування принципів FAIR, роботи з дослідницькими інфраструктурами, сервісами EOSC і відкритим доступом.

Освітньо-методичний напрям компетентності з відкритої науки розкрито в Open Science Training Handbook [389], створеному в межах проєкту FOSTER. Це джерело важливе для розуміння того, як організовувати навчання відкритій науці, розробляти тренінги з відкритих практик, формувати спільноти практики, поширювати знання про відкритий доступ, відкриті дані, ліцензування, відтворюваність досліджень і дослідницьку доброчесність. Для цього дослідження воно є корисним як підґрунтя для обґрунтування змісту професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників у сфері відкритої науки.

Окремий аспект компетентності з відкритої науки пов'язаний з оцінюванням професійної діяльності дослідників. У звіті Європейської Комісії «Evaluation of Research Careers fully acknowledging Open Science Practices» [488] наголошено на необхідності врахування відкритих наукових практик під час оцінювання дослідницької кар'єри, кар'єрного просування та грантового оцінювання.

В українському науковому просторі питання використання принципів та інструментів відкритої науки для професійного розвитку педагогічних працівників розглядала М. В. Мар'єнко [185]. У її працях підкреслено значення хмаро орієнтованих сервісів відкритої науки, відкритих наукових ресурсів, інструментів відкритої науки для підвищення кваліфікації педагогічних працівників і залучення учнів до дослідницької діяльності. Ці положення важливі для визначення інструментального складника компетентності з відкритої науки у педагогічних працівників.

Технологічний та інфраструктурний виміри компетентності з відкритої науки розкрито у працях М. П. Шишкіної, М. В. Мар'єнко та О. А. Коновала [198], які досліджували хмаро орієнтовані системи відкритої науки в закладах педагогічної освіти, їх методологічні засади та можливості впровадження в освітній процес. На основі цих підходів до складників компетентності з відкритої науки можна віднести здатність працювати з хмаро орієнтованими системами відкритої науки, використовувати EOSC та інші відкриті дослідницькі інфраструктури, отримувати доступ до відкритих даних і наукових результатів, а також застосовувати відкриті цифрові сервіси у педагогічній і дослідницькій діяльності.

Безпосередньо поняття компетентності з відкритої науки розглянуто у публікації [137]. Авторки визначають компетентність з відкритої науки як здатність особи на основі знань, умінь, навичок та особистісного ставлення успішно здійснювати науково-дослідну діяльність відповідно до принципів відкритої науки. У цьому підході виокремлено такі складники: навички й досвід, необхідні для публікації у відкритому доступі; навички й досвід щодо

дослідницьких даних, їх управління, аналізу, використання, повторного використання та поширення; навички й досвід роботи у власній дисциплінарній спільноті та поза нею; навички й досвід взаємодії з широкою громадськістю для посилення впливу науки й досліджень.

Узагальнення розглянутих джерел визначає потребу в авторському уточненні складників, показників і рівнів компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників.

З огляду на те, що компетентність з відкритої науки є авторським конструктом цього дослідження, доцільним є окреме уточнення нормативного та рамкового підґрунтя її структурування. Документи, розглянуті в попередніх розділах у контексті розвитку відкритої науки, у цьому пункті аналізуються не з метою повторного опису, а з позиції їх значення для обґрунтування складників, показників і рівнів розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Базовим міжнародним документом, що визначає спільні орієнтири відкритої науки для педагогічних та науково-педагогічних працівників, є рекомендація ЮНЕСКО (*UNESCO Recommendation on Open Science (2021)*) [515] – це головний нормативний міжнародний документ, що визначає відкриту науку як таку, що робить наукове знання відкритим, доступним і придатним до повторного використання, а також охоплює відкриті наукові знання, інфраструктури, наукову комунікацію, відкриту взаємодію із суспільством та діалог з іншими системами знань. У ньому також прямо закріплено цінності *quality and integrity* (якість і доброчесність), *collective benefit* (колективне благо), *equity and fairness* (справедливість і чесність), *diversity and inclusiveness* (різноманіття та інклюзивність). Саме з цього документа виводяться складники компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників а саме ціннісно-мотиваційний, когнітивний, комунікативно-колаборативний, етико-правовий та частково рефлексивно-оцінювальний складники.

Важливим доповненням до обґрунтування компетентності педагогічних працівників є Рекомендація ЮНЕСКО щодо відкритих освітніх ресурсів (*UNESCO Recommendation on Open Educational Resources (2019)*) [514] у якій розкрито положення щодо відкрито ліцензованих освітніх матеріалів, їх створення, адаптації, використання й поширення.

Для науково-педагогічних працівників важливим є Рекомендація – *Council Recommendation of 18 December 2023 on a European framework to attract and retain research, innovation and entrepreneurial talents in Europe* [407] та пов'язаний з ними *ResearchComp* [523]. У рекомендації ЄС йдеться про потребу рамки компетентностей для дослідників, розвитку навичок, мобільності, відкритої й сталої дослідницької кар'єри, а в *ResearchComp* зафіксовано, що це рамка компетентностей дослідника на рівні ЄС, причому кожна компетентність має learning outcomes за 4 proficiency levels (результати навчання за чотирма рівнями володіння). Ці два документи доцільно використовувати не стільки для обґрунтування змісту відкритої науки, скільки для визначення логіки рівневого оцінювання компетентності науково-педагогічних працівників. При цьому *ResearchComp* не дає саме шести визначених складників відкритої науки, але дає рамкову модель компетентнісного опису й рівнів для дослідницької діяльності.

Європейська рамка цифрової компетентності освітян *DigCompEdu* [412] є важливим орієнтиром для характеристики компетентностей педагогічних працівників. Попри те, що документ не стосується безпосередньо відкритої науки, він пропонує структуровану модель цифрової компетентності педагога, яка охоплює 22 компетентності у 6 сферах і 6 стадій їх розвитку. З огляду на це *DigCompEdu* було використано для обґрунтування логіки побудови рівнів, критеріїв і показників, особливо в таблиці, присвяченій педагогічним працівникам.

В українському нормативно-професійному полі діяльності педагогічних працівників ключовим нормативним орієнтиром є професійний стандарт «Вчитель закладу загальної середньої освіти» (наказ МОН від 29.08.2024 № 1225; у Реєстрі кваліфікацій) [55]. Він містить компетентності, знання, уміння, комунікацію, відповідальність і автономію. У тексті стандарту є положення про:

цифрові середовища й професійні онлайн-спільноти; використання відкритих електронних освітніх ресурсів; академічну доброчесність і авторське право; участь у професійних спільнотах; рефлексію власної педагогічної діяльності. Тобто саме цей стандарт підкріплює операційно-діяльнісний, комунікативно-колаборативний, етико-правовий і рефлексивно-оцінювальний складники для педагогічних працівників.

Професійний стандарт «Викладач закладу вищої освіти» є важливим орієнтиром для науково-педагогічних працівників (затверджений 16.10.2024, внесений до Реєстру 23.10.2024) [40]. У стандарті зазначено, що викладач має значну автономію та академічну свободу в освітній, науковій і методичній діяльності, а підвищення кваліфікації має бути спрямоване на розвиток компетентностей, визначених стандартом.

У стандарті окреслено нормативну базу професійної діяльності викладача, зокрема закон України «Про освіту» [274], закон України «Про вищу освіту» [257], Національна рамка кваліфікацій [265] та інші документи використано для професійного обґрунтування компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників (табл. 3.2.) у контексті їх освітньої, наукової, методичної та академічної діяльності.

Показники, пов'язані з відкритим доступом, репозитаріями, академічними текстами та академічною доброчесністю, обґрунтовано з урахуванням Положення про Національний репозитарій академічних текстів [252], Регламенту роботи Національного репозитарію академічних текстів [269] та Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність» [272]. Ці документи підкріплюють обґрунтування визначених когнітивного, операційно-діялісного та етико-правового складників.

Для самої компетентнісної логіки варто орієнтуватися на Національну рамку кваліфікацій [265], бо вона визначає кваліфікації через компетентності, а компетентність – як динамічну комбінацію знань, умінь, навичок, способів мислення, поглядів, цінностей та інших особистих якостей. Це є важливим саме для методологічного обґрунтування того, чому виділено не лише знання й уміння, а й

ціннісно-мотиваційний та рефлексивний компоненти. Проте, сама по собі Національна рамка кваліфікацій не визначає всіх шести складників відкритої науки.

Таким чином, під час узагальнення і систематизації складників, показників і рівнів компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників враховано положення міжнародних, європейських і національних документів, зокрема рекомендації ЮНЕСКО за 2019 та 2021 рр. [515; 514], European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu) [412], ResearchComp [523], професійних стандартів «Вчитель закладу загальної середньої освіти» (2024) [55] та «Викладач закладу вищої освіти» (2024) [40], Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність» [272], Положення про Національний репозитарій академічних текстів [252] та Національної рамки кваліфікацій [265]. Проте запропонована система складників і чотирирівнева шкала їх прояву є авторською педагогічною інтерпретацією, здійсненою на основі компетентнісного підходу.

Під час визначення складників компетентності з відкритої науки враховано, що цифрова компетентність учителя в європейських підходах охоплює інформаційну та цифрову грамотність, комунікацію і співробітництво, створення цифрового контенту, безпечне використання цифрових технологій і розв'язання проблем [63]. Ці сфери є базовими передумовами для роботи з відкритими освітньо-науковими ресурсами, репозитаріями, дослідницькими даними, цифровими ідентифікаторами, сервісами відкритої наукової комунікації та інструментами підтримки дослідницької діяльності. Водночас компетентність з відкритої науки має ширший і спеціалізованіший зміст, оскільки, крім загальної цифрової готовності, передбачає ціннісне прийняття принципів відкритості, знання політик і практик відкритої науки, здатність до відкритої співпраці, дотримання етичних і правових норм, а також рефлексивне оцінювання рівня відкритості власної освітньої й наукової діяльності.

Значущість цифрової підготовленості науково-педагогічних працівників підтверджують Н. В. Морзе та О. Г. Глазунова, які розглядають ІК-компетентності викладача як необхідну умову ефективного використання

дистанційних технологій у навчальному процесі. Дослідниці наголошують, що володіння такими компетентностями впливає на рівень професійної компетентності викладача і є однією з першочергових потреб сучасної підготовки та саморозвитку науково-педагогічних працівників [210].

Важливим для цього дослідження є також підхід О. М. Спіріна, С. М. Іванової та ін., які визначають основні складники цифрової компетентності наукових і науково-педагогічних працівників закладів вищої освіти відповідно до провідних видів їх професійної діяльності. Автори виокремлюють цифровий навчальний, цифровий дослідницький, цифровий методичний та цифровий організаційно-виховний складники цифрової компетентності [312]. Таке структурування є значущим для обґрунтування компетентності з відкритої науки, оскільки використання її систем також інтегрується в різні напрями професійної діяльності педагогічних та науково-педагогічних працівників: освітню, науково-дослідну, методичну, комунікативну, організаційну й експертну. Водночас компетентність з відкритої науки має спеціалізований зміст, пов'язаний із відкритим доступом, управлінням дослідницькими даними, використанням репозитаріїв, цифрових ідентифікаторів, відкритих освітньо-наукових ресурсів, сервісів наукової комунікації, академічною доброчесністю та відповідальним поширенням результатів досліджень.

Узагальнення міжнародних, європейських і національних підходів дало змогу визначити шість взаємопов'язаних складників компетентності з відкритої науки: *ціннісно-мотиваційний, когнітивний, операційно-діяльнісний, комунікативно-колаборативний, етико-правовий і рефлексивно-оцінювальний*. Їх виокремлення зумовлене тим, що компетентність з відкритої науки охоплює не лише знання про відкритий доступ, відкриті дані, репозитарії та дослідницькі інфраструктури, а й ціннісне прийняття принципів відкритості, практичне застосування відповідних інструментів, участь у відкритій професійній і науковій комунікації, дотримання етичних і правових норм, а також здатність до рефлексивного оцінювання власних відкритих практик. Для опису динаміки розвитку компетентності використано чотири рівні: *базовий, середній, високий*

та *експертний* [523]. Дескриптори рівнів побудовано за логікою поступового ускладнення професійної діяльності: базовий рівень характеризує розпізнавання окремих понять і виконання елементарних дій; середній – застосування знань і способів діяльності у типових ситуаціях; високий – самостійне й системне використання практик відкритої науки у професійній діяльності; експертний – здатність обґрунтовувати рішення, поширювати досвід, консультувати колег та ініціювати впровадження відкритих практик у професійному середовищі.

У таблиці 3.1 подано авторське уточнення складників, показників і рівнів компетентності з відкритої науки педагогічних працівників.

Таблиця 3.1 – Складники, показники і рівні компетентності з відкритої науки педагогічних працівників

Складник	Показники	Рівні			
		Базовий	Середній	Високий	Експертний
<i>Ціннісно-мотиваційний</i>	Позитивне ставлення до принципів відкритої науки; усвідомлення значущості відкритих освітніх і наукових ресурсів для оновлення змісту навчання та професійного розвитку; готовність формувати в учнів цінності академічної доброчесності, відповідального використання інформації, відкритості й справедливого доступу до знань	Виявляє загальне позитивне ставлення до відкритості знань, але переважно сприймає її як зовнішню вимогу	Усвідомлює значущість відкритої науки для професійної діяльності та підтримує окремі практики відкритості	Стійко орієнтується на принципи відкритої науки, доброчесності й прозорості у власній професійній діяльності	Системно впроваджує цінності відкритої науки, популяризує їх у професійному середовищі та мотивує інших до їх дотримання

Продовження таблиці 3.1

<i>Когнітивний</i>	Знання сутності й основних принципів відкритої науки; видів відкритого доступу; можливостей відкритих освітніх і наукових ресурсів, репозитаріїв, відкритих даних і громадянської науки для освітнього процесу; правил використання відкритих ліцензій, авторського права, академічної доброчесності та перевірки достовірності відкритих матеріалів	Має загальне уявлення про відкрити науку та окремі її поняття	Розуміє основні принципи відкритої науки, відрізняє відкритий доступ, відкриті дані, відкриті методи, відкритий код і відкрите рецензування	Демонструє системне знання принципів, інструментів і нормативно-етичних засад відкритої науки	Пояснює принципи, політики й інфраструктури відкритої науки, порівнює підходи до відкритого доступу, ліцензування та використання відкритих даних, консультує колег щодо їх застосування в освітній діяльності
<i>Операційно-діяльнісний</i>	Уміння здійснювати пошук, критично оцінювати, добирати й педагогічно адаптувати відкриті освітні та наукові ресурси; створювати і поширювати навчально-методичні матеріали з	Використовує відкриті публікації та ресурси на базовому рівні, має початкові навички роботи з репозитаріями	Може розмішувати матеріали у відкритому доступі, використовувати відкриті ліцензії та окремі елементи метаданих	Самостійно здійснює пошук, критичне оцінювання та педагогічну адаптацію відкритих ресурсів; створює й поширює навчально-методичні матеріали з дотриманням умов відкритих	Системно застосовує інструменти відкритої науки, забезпечує належне описування, збереження й повторне використання матеріалів у професійній діяльності

Продовження таблиці 3.1

	викорис- танням відкритих ліцензій; використовув ати репозитарії та відкриті дані для організації навчальної, проектної й учнівської дослідницької діяльності			ліцензій; використову є відкриті дані й репозитарії в освітній та учнівській дослідницькі й діяльності	
<i>Комунікативно- колаборативний</i>	Участь у педагогічних і предметних професійних спільнотах; обмін відкритими навчально- методичними матеріалами та педагогічним досвідом; використання цифрових засобів для спільного розроблення освітніх ресурсів; організація взаємодії учнів у навчальних і дослідницьки х проєктах; представленн я результатів педагогічної та учнівської діяльності різним аудиторіям	Епізодич- но долу- чається до профе- сійної взаємодії та корис- тується окремими цифро- вими засобами комуні- кації	Бере участь у професій- них спільнотах і застосовує цифрові засоби для спільної роботи	Активно здійснює відкрити професійну комуніка- цію, взаємодіє з колегами та представляє результати різним аудиторіям	Ініціює та координує відкрити професійну взаємодію, залучає ширші професійні й суспільні спільноти

Продовження таблиці 3.1

<i>Етико-правовий</i>	Дотримання академічної доброчесності й авторського права під час створення та використання навчальних матеріалів; правильне застосування відкритих ліцензій і посилання на джерела; захист персональних даних учнів; формування в учнів навичок доброчесного, безпечного й відповідального використання відкритих ресурсів та технологій штучного інтелекту	Дотримується базових норм академічної доброчесності та коректного посилання на джерела	Дотримується основних норм авторського права, академічної доброчесності та відкритого ліцензування у типових професійних ситуаціях; у складних або неоднозначних випадках потребує консультаційної підтримки	Послідовно дотримується етичних і правових норм відкритої науки у власній діяльності	Демонструє взірцеве дотримання етико-правових засад і сприяє формуванню відповідальної практики в інших
<i>Рефлексивно-оцінювальний</i>	Здатність оцінювати достовірність, якість, доступність, педагогічну доцільність та інклюзивність відкритих ресурсів; аналізувати результативність їх використання в освітньому процесі й учнівській дослідницькій діяльності; визначати	Частково усвідомлює потребу оцінювання рівня відкритості власних матеріалів	Може проаналізувати окремі аспекти відкритості та виявити окремі бар'єри для повторного використання матеріалів	Системно оцінює відкритість і якість власних матеріалів, планує вдосконалення практик	На основі визначених критеріїв оцінює доступність, педагогічну доцільність, ліцензійну коректність і можливість повторного використання власних матеріалів; визначає недоліки, планує вдосконалення та

Продовження таблиці 3.1

	труднощі та напрями вдоскона- лення власних відкритих педагогічних практик				консультує колег
--	--	--	--	--	---------------------

*авторське узагальнення

Оскільки професійна діяльність науково-педагогічних працівників поєднує освітню, науково-дослідну, публікаційну, експертну й організаційну складові, зміст показників компетентності з відкритої науки для цієї категорії працівників потребує окремої конкретизації.

У таблиці 3.2 подано авторське уточнення складників, показників і рівнів компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників.

Таблиця 3.2 – Складники, показники і рівні компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників

Складник	Показники	Рівні			
		Базовий	Середній	Високий	Експертний
Ціннісно-мотиваційний	Ціннісне прийняття принципів відкритої науки; готовність забезпечувати відкритість публікацій, дослідницьких даних, методів і результатів досліджень; прагнення до прозорості, відтворюваності та суспільної значущості	Позитивно ставиться до відкритої науки, але застосовує її принципи переважно фрагментарно	Усвідомлює важливість відкритого доступу, прозорості й доброчесності для наукової та освітньої діяльності	Демонструє стійку готовність поширювати результати досліджень у відкритому доступі та дотримуватися принципів відкритої науки	Є носієм цінностей відкритої науки, системно впроваджує їх у дослідницькій і освітній діяльності та формує відповідну культуру в професійному середовищі

Продовження таблиці 3.2

	наукової діяльності; готовність інтегрувати відкриті наукові практики в освітню, дослідницьку й експертну діяльність				
<i>Когнітивний</i>	Знання принципів, політик і нормативних вимог відкритої науки; моделей відкритого доступу; принципів FAIR; управління дослідницькими даними; підготовки метаданих і планів управління даними; функціонування репозитаріїв, цифрових ідентифікаторів, відкритих ліцензій, препринтів, відкритого рецензування та механізмів забезпечення відтворюваності досліджень	Має загальне уявлення про відкритую науку та основні її поняття	Розуміє основні поняття, розрізняє ключові форми відкритості, знає базові етичні й правові засади відкритої науки	Володіє системними знаннями про відкритую науку, її інструменти, нормативні вимоги та механізми забезпечення відтворюваності	Аналізує та порівнює міжнародні, національні й інституційні політики відкритої науки, обґрунтовує добір відповідних практик для конкретного дослідження та консультує колег щодо їх застосування

Продовження таблиці 3.2

<i>Операційно-діяльнісний</i>	Уміння забезпечувати відкритий доступ до наукових публікацій; створювати, документувати, описувати, ліцензувати, зберігати й поширювати дослідницькі дані відповідно до принципів FAIR; розробляти план управління даними; використовувати репозитарії, ORCID, DOI та інші цифрові ідентифікатори; забезпечувати прозорість і відтворюваність дослідницьких процедур	Використовує окремі інструменти відкритої науки, має початкові навички роботи з відкритими публікаціями та репозитаріями	Може самостійно розміщувати публікації у відкритому доступі, використовувати ліцензії, базово описувати дані та метадані	Самостійно забезпечує відкритий доступ до наукових публікацій; створює й описує набори дослідницьких даних; використовує метадані, репозитарії й цифрові ідентифікатори; застосовує принципи FAIR та забезпечує документування і повторне використання результатів дослідження	Комплексно застосовує інструменти відкритої науки, забезпечує належне документування, відкритість і відтворюваність результатів дослідження
<i>Комунікативно-колаборативний</i>	Участь у відкритих наукових спільнотах, міждисциплінарних і міжнародних дослідницьких мережах;	Бере участь у науковій комунікації епізодично, використовує окремі цифрові	Долучається до відкритих наукових спільнот, здійснює взаємодію з колегами та презентує	Активно здійснює відкриту наукову комунікацію, співпрацює в міждисциплінарному середовищі,	Ініціює й координує відкриту наукову взаємодію, розвиває професійні мережі та

Продовження таблиці 3.2

	використання цифрових середовищ спільної дослідницької роботи; відкрите представлення й обговорення результатів досліджень; взаємодія з академічними та неакадемічними аудиторіями; участь у відкритому рецензуванні й науковій експертизі	засоби співпраці	результати досліджень	представляє результати різним аудиторіям	залучає ширших суспільних акторів
<i>Етико-правовий</i>	Дотримання академічної та дослідницької доброчесності; правомірне використання й поширення публікацій, даних і програмного коду; застосування відкритих ліцензій; захист персональних, конфіденційних і чутливих дослідницьких даних; дотримання етичних	Дотримується базових вимог доброчесності та коректного цитування	Дотримується етичних і правових норм відкритої науки у типових ситуаціях роботи з публікаціями, даними, ліцензіями та цифровими інструментами; у складних випадках захисту чутливих даних або визначення	Послідовно дотримується норм академічної доброчесності, авторського права, ліцензування та захисту даних	Демонструє високий рівень етико-правової культури, сприяє утвердженню відповідальних практик відкритої науки у професійному середовищі

Продовження таблиці 3.2

	процедур дослідження, авторського права та вимог щодо відповідального використання штучного інтелекту		умов повторного використання потребує консультаційної підтримки		
<i>Рефлексивно-оцінювальний</i>	Здатність оцінювати відкритість, прозорість, повноту документування, відтворюваність і суспільну значущість власних досліджень; аналізувати відповідність публікацій і дослідницьких даних принципам FAIR та інституційним політикам; визначати бар'єри й планувати вдосконалення відкритих дослідницьких практик	На початковому рівні оцінює відкритість власної наукової діяльності	Може проаналізувати окремі аспекти відкритості й повноти документування результатів	Системно оцінює відкритість, відтворюваність і суспільну релевантність власного дослідження, визначає напрями вдосконалення	За визначеними критеріями оцінює відкритість, документованість, відтворюваність і суспільну значущість дослідження; виявляє ризики й недоліки, планує коригувальні дії та поширює відповідні практики у професійному середовищі

**авторське узагальнення*

Порівняння показників компетентності з відкритої науки педагогічних працівників (вчителів ЗЗСО) та науково-педагогічних працівників (викладачів

ЗВО) засвідчує спільність її структурних складників і рівнів, однак виявляє відмінності у професійному спрямуванні, об'єктах застосування та очікуваних результатах. Для вчителів показники конкретизуються через освітню, навчально-методичну, виховну й учнівську дослідницьку діяльність. Для викладачів ЗВО вони додатково охоплюють науково-дослідну, публікаційну, експертну та науково-організаційну діяльність. Основні відмінності професійної реалізації складників компетентності узагальнено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Професійна конкретизація показників компетентності з відкритої науки педагогічних працівників (вчителів ЗЗСО) та науково-педагогічних працівників (викладачів ЗВО)

Складник	Вчителі ЗЗСО	Викладачі ЗВО
<i>Ціннісно-мотиваційний</i>	Орієнтація на відкритість знань, доступність освітніх ресурсів, формування академічної доброчесності й культури відкритості в учнів	Орієнтація на відкритість, прозорість, відтворюваність і суспільну значущість власної наукової та освітньої діяльності
<i>Когнітивний</i>	Знання можливостей відкритих ресурсів, репозитаріїв, відкритих даних і громадянської науки для навчання та професійного розвитку	Знання політик відкритої науки, принципів FAIR, управління дослідницькими даними, відкритого доступу, рецензування й відтворюваності
<i>Операційно-діяльнісний</i>	Пошук, оцінювання, адаптація і створення відкритих навчально-методичних ресурсів; організація учнівських досліджень	Відкрите поширення публікацій; управління й документування даних; використання репозитаріїв, метаданих, ідентифікаторів і відкритих ліцензій
<i>Комунікативно-колаборативний</i>	Взаємодія у педагогічних спільнотах, обмін методичними матеріалами, організація учнівської проєктної співпраці	Участь у наукових мережах, міждисциплінарній і міжнародній співпраці, відкритому рецензуванні та науковій комунікації
<i>Етико-правовий</i>	Правомірне використання освітніх ресурсів, захист даних учнів, формування академічної доброчесності здобувачів освіти	Дотримання дослідницької етики, авторського права, правил роботи з персональними, конфіденційними й чутливими дослідницькими даними
<i>Рефлексивно-оцінювальний</i>	Оцінювання достовірності, педагогічної доцільності, доступності й результативності використання відкритих ресурсів	Оцінювання відкритості, відтворюваності, повноти документування, відповідності принципам FAIR і суспільного впливу досліджень

*авторське узагальнення

Отже, відмінність між показниками компетентності з відкритої науки досліджуваних категорій визначається не структурою компетентності, а професійним контекстом її реалізації. Для вчителя відкриті наукові знання, ресурси й інструменти виступають передусім засобами оновлення змісту навчання, створення навчально-методичних матеріалів, організації учнівської дослідницької діяльності та формування академічної доброчесності здобувачів освіти. Для викладача закладу вищої освіти вони одночасно є засобами освітньої і повноцінної дослідницької діяльності, що охоплює створення й відкрите поширення наукових результатів, управління дослідницькими даними, забезпечення відтворюваності, наукову комунікацію, рецензування та експертну діяльність. Тому однакові складники й рівні компетентності набувають різного змістового наповнення відповідно до професійних функцій учителя ЗЗСО та викладача ЗВО.

Отже, узагальнення показників і рівнів компетентності з відкритої науки дало змогу окреслити профіль педагогічного та науково-педагогічного працівника з високим рівнем її розвитку.

Педагогічний працівник із високим рівнем компетентності з відкритої науки здатний добирати й критично оцінювати відкриті наукові та освітні ресурси, використовувати репозитарії й електронні бібліотеки, інтегрувати відкриті матеріали в освітній процес, організовувати елементи учнівської дослідницької діяльності, дотримуватися академічної доброчесності та вимог відкритого ліцензування.

Науково-педагогічний працівник із високим рівнем компетентності з відкритої науки, порівняно з педагогічним працівником, додатково здатний управляти дослідницькими даними, застосовувати принципи FAIR, підтримувати цифрові профілі, оприлюднювати результати в репозитаріях, брати участь у відкритому рецензуванні, використовувати цифрові інструменти академічної комунікації та відповідально застосовувати технологій ІІІ.

3.2 Структурно-функціональна модель методичної системи використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників

Аналіз наукових моделей, представлених у дослідженнях А. М. Демків [65], С. Г. Литвинової [171], М. В. Мар'єнко [188] та Ю. Г. Носенко [228], В. І. Одарченко, [234]; О. М. Спіріна, С. М. Іванової, А. В. Яцишин та ін. [315] дав змогу визначити теоретико-методичне підґрунтя для побудови авторської структурно-функціональної моделі методичної системи використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Досліджені моделі мають різне цільове спрямування, оскільки стосуються професійного розвитку викладачів у системі підвищення кваліфікації, управління професійним розвитком науково-педагогічних працівників, проектування хмаро орієнтованого навчального середовища, розроблення хмаро орієнтованої методичної системи підвищення кваліфікації вчителів, а також моделювання екосистеми відкритої науки. Попри відмінність предметного поля, ці моделі об'єднує системна логіка побудови, що передбачає визначення мети, методологічних засад, змістового наповнення, організаційно-технологічного забезпечення, умов реалізації, способів діагностики та очікуваного результату.

У дисертації С. Г. Литвинової [171] розроблено моделі хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу, зокрема, компонентну модель, що охоплює цільову, просторово-семантичну, змістово-методичну та комунікаційно-організаційну структури. Значення цієї моделі для пропонованого дослідження полягає в обґрунтуванні середовищного підходу до використання цифрових і хмарних сервісів, які мають забезпечувати не лише доступ до ресурсів, а й комунікацію, співпрацю, навчальну мобільність і розвиток компетентностей суб'єктів освітнього процесу.

М. В. Мар'єнко [188] розробила модель хмаро орієнтованої методичної системи підвищення кваліфікації вчителів природничо-математичних предметів для роботи в науковому ліцеї. У цій моделі поєднано мету, методичну систему,

компетентність з відкритої науки, базу й результат, а також передбачено базову, спеціалізовану й поглиблену методики використання хмарних сервісів відкритої науки. Важливим для авторської моделі є те, що дослідниця розглядає компетентність з відкритої науки як складник професійної підготовки вчителя та обґрунтовує використання хмаро орієнтованих сервісів відкритої науки у процесі професійного розвитку [188].

Модель системи відкритої науки, запропонована Ю. Г. Носенко [228], розширює розуміння відкритої науки як екосистеми, що охоплює принципи, чинники, фасилітаторів, бенефіціарів та е-інфраструктуру. Для цього дослідження зазначена модель є важливою, оскільки дає змогу розглядати системи відкритої науки не лише як сукупність цифрових сервісів, а як цілісне середовище професійного розвитку, у якому взаємодіють суб'єкти, інфраструктури, відкриті ресурси, нормативні вимоги, бар'єри та умови впровадження.

А. М. Демків [65] подає модель професійного розвитку викладачів навчально-методичних центрів цивільного захисту в процесі підвищення кваліфікації, побудовану через цільовий, концептуально-нормативний, змістовий, процесуально-технологічний і діагностувально-рефлексивний блоки. Для цього дослідження ця модель є важливою, оскільки демонструє доцільність цілісної організації професійного розвитку дорослих через поєднання мети, нормативного підґрунтя, змісту, форм, методів, засобів і діагностики результатів.

У дисертації В. І. Одарченко [234] структурно-функціональна модель системи управління професійним розвитком науково-педагогічних працівників комунального закладу вищої освіти подано як сукупність концептуально-цільової, теоретико-методологічної, змістовно-функціональної та діагностико-результативної підсистем. Для авторської моделі важливим є те, що професійний розвиток науково-педагогічних працівників розглядається як керований, поетапний і результативно орієнтований процес, пов'язаний із розвитком нових компетентностей, професійною мотивацією, індивідуальними траєкторіями розвитку й оцінюванням досягнутих результатів.

Доцільність структурно-блокового підходу до побудови методичної системи підтверджується дослідженням О. М. Спіріна, С. М. Іванової, А. В. Яцишин та ін. у якому обґрунтовано модель використання відкритих електронних науково-освітніх систем для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників. Запропонована авторами модель містить цільовий, змістовий, організаційно-діяльнісний і результативно-діагностичний блоки [315]. Це є важливим для цього дослідження, оскільки авторська методична система також ґрунтується на взаємозв'язку мети, змісту, організації діяльності учасників, добору цифрових засобів, діагностики й оцінювання результатів професійного розвитку у сфері відкритої науки.

Проведений аналіз наукових моделей став теоретико-методичним підґрунтям для розроблення авторської ***структурно-функціональної моделі методичної системи використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників***. На відміну від моделей, орієнтованих переважно на формування хмаро орієнтованого середовища, управління професійним розвитком або відображення загальної екосистеми відкритої науки, запропонована модель поєднує методологічні засади, складники відкритої науки, організаційно-педагогічні умови, зміст професійного розвитку, технології його реалізації та діагностику результатів.

Структурно-функціональна модель складається з цільового, методологічного, концептуально-організаційного, змістового, технологічного і діагностично-результативного блоків. Їх взаємозв'язок спрямований на розвиток компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників з урахуванням спільних і відмінних складників їх професійної діяльності. Схематично авторську структурно-функціональну модель представлено на рисунку 3.1.

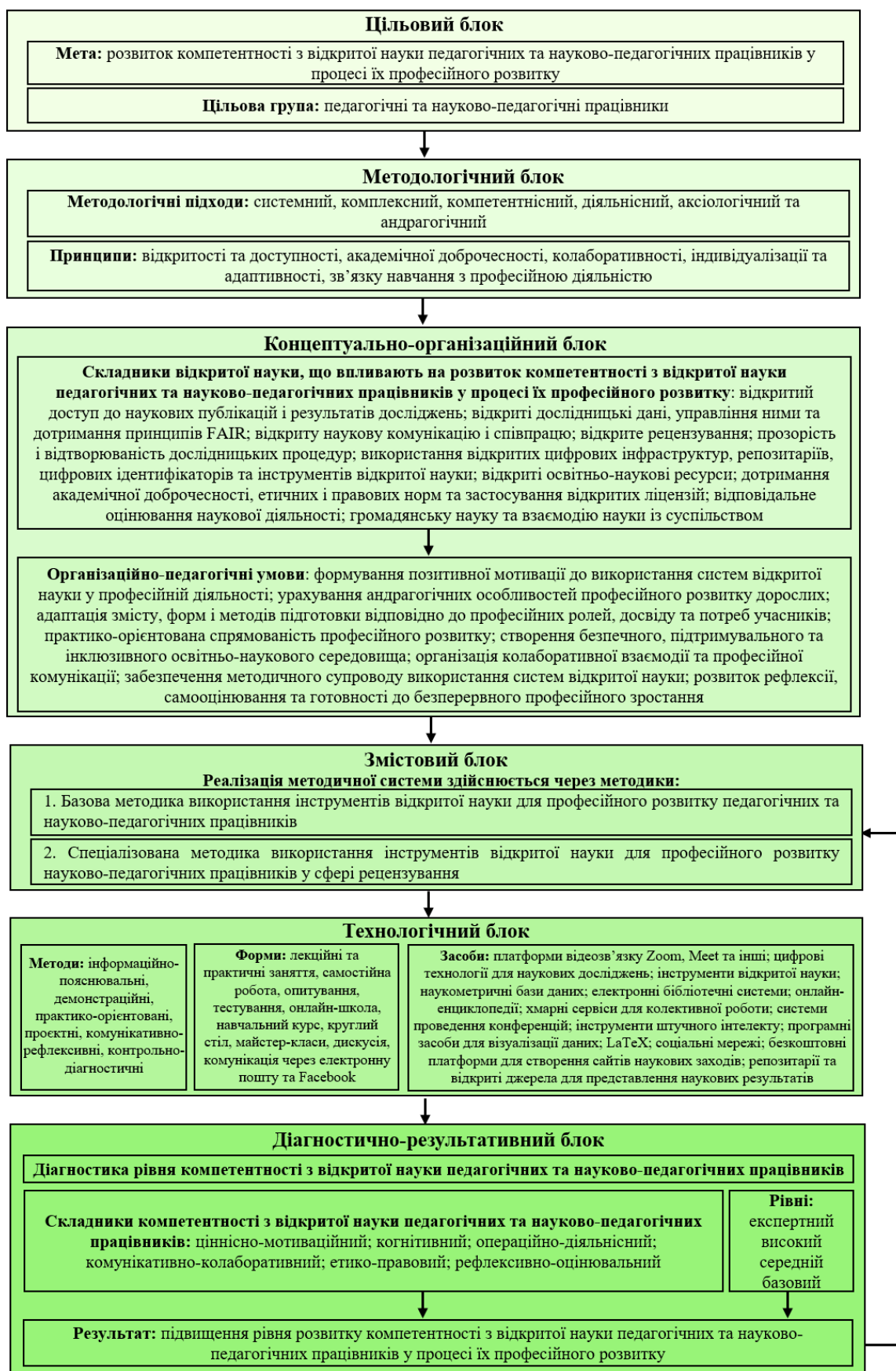


Рисунок 3.1 – Структурно-функціональна модель методичної системи використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників (авторська розробка)

Під час побудови структурно-функціональної моделі враховано положення про залежність результативності професійного розвитку від системності, цілеспрямованості та методичної обґрунтованості використання систем відкритої науки; взаємозв'язок між цифровою, дослідницькою, комунікативною та етико-правовою підготовленістю працівників і рівнем розвитку їх компетентності з відкритої науки; підвищення результативності професійного розвитку за умови поєднання відкритих цифрових інфраструктур, професійної взаємодії, неформальної освіти, академічної доброчесності й систематичного діагностичного супроводу.

Цільовий блок визначає спрямованість моделі, її мету й цільову групу. Метою є *розвиток компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників у процесі їх професійного розвитку*. Цільовою групою визначено *педагогічних та науково-педагогічних працівників*.

Методологічний блок розкриває науково-теоретичні засади побудови та реалізації моделі й охоплює методологічні підходи та принципи. Модель ґрунтується на системному, комплексному, компетентнісному, діяльнісному, аксіологічному та андрагогічному підходах, які визначають логіку побудови методичної системи, добір її змісту, форм, методів і засобів, послідовність реалізації та діагностичний супровід розвитку компетентності з відкритої науки.

До принципів реалізації моделі віднесено відкритість і доступність, академічну доброчесність, колаборативність, індивідуалізацію та адаптивність, зв'язок навчання з професійною діяльністю. Зазначені принципи орієнтують професійний розвиток на забезпечення доступу до відкритих ресурсів і результатів діяльності, правомірне й етичне використання джерел і даних, професійну взаємодію, урахування досвіду та індивідуальних потреб дорослих учасників, а також виконання навчальних завдань, безпосередньо пов'язаних з освітньою і науковою практикою.

Концептуально-організаційний блок поєднує два взаємопов'язані компоненти: концептуальний, представлений основними складниками відкритої науки, що визначають предметну спрямованість розвитку відповідної

компетентності, та організаційний, представлений організаційно-педагогічними умовами ефективної реалізації методичної системи. Таке поєднання дає змогу узгодити зміст практик відкритої науки з умовами їх опанування й використання у професійній діяльності педагогічних та науково-педагогічних працівників. До основних складників відкритої науки, що впливають на розвиток компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників у процесі їх професійного розвитку, віднесено: відкритий доступ до наукових публікацій і результатів досліджень [35; 133; 203; 513]; відкриті дослідницькі дані, управління ними та дотримання принципів FAIR [203; 417; 527; 528; 536]; відкриту наукову комунікацію і співпрацю [203; 360; 462; 513]; відкрите рецензування [203; 494]; прозорість і відтворюваність дослідницьких процедур [187; 227; 385; 400; 501]; використання відкритих цифрових інфраструктур, репозитаріїв, цифрових ідентифікаторів та інструментів відкритої науки [45; 113; 203; 341; 417; 536]; відкриті освітньо-наукові ресурси [203]; дотримання академічної доброчесності, етичних і правових норм та застосування відкритих ліцензій [203; 256; 406; 513]; відповідальне оцінювання наукової діяльності [100; 407; 486]; громадянську науку та взаємодію науки із суспільством [203; 417; 513].

Організаційно-педагогічні умови використання систем відкритої науки передбачають: формування позитивної мотивації до опанування й використання практик відкритої науки; урахування андрагогічних особливостей професійного розвитку дорослих; адаптацію змісту, форм і методів підготовки до професійних ролей, досвіду та потреб учасників; забезпечення практико-орієнтованої спрямованості навчання; створення безпечного, підтримувального та інклюзивного освітньо-наукового середовища; організацію колаборативної взаємодії та професійної комунікації; забезпечення систематичного методичного супроводу; розвиток рефлексії, самооцінювання та готовності до безперервного професійного зростання [454; 512; 515; 566].

Змістовий блок визначає зміст професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників у сфері відкритої науки, сформований відповідно до визначених складників компетентності з відкритої науки та

професійних функцій цільових груп. Його реалізація здійснюється за двома взаємопов'язаними напрямками. Перший представлено *базовою методикою використання інструментів відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників*, спрямованою на опанування основних понять, принципів, ресурсів, інфраструктур та інструментів відкритої науки. Другий напрям представлено *спеціалізованою методикою використання інструментів відкритої науки для професійного розвитку науково-педагогічних працівників у сфері рецензування*, що передбачає поглиблення знань і практичних умінь щодо організації та здійснення наукового рецензування відповідно до принципів відкритості, академічної доброчесності, етичної відповідальності й конструктивної наукової комунікації.

Технологічний блок конкретизує способи практичної реалізації змістового блоку та охоплює форми, методи і засоби реалізації методичної системи. До **форм** віднесено лекційні та практичні заняття, самостійну роботу, опитування, тестування, онлайн-школу, навчальний курс, круглий стіл, майстер-класи, дискусії, комунікацію через електронну пошту та Facebook. До **методів** належать інформаційно-пояснювальні, демонстраційні, практико-орієнтовані, проєктні, комунікативно-рефлексивні та контрольні-діагностичні. **Засобами** реалізації методичної системи є платформи відеозв'язку Zoom, Meet та інші; цифрові технології для наукових досліджень; інструменти відкритої науки; наукометричні бази даних; електронні бібліотечні системи; онлайн-енциклопедії; хмарні сервіси для колективної роботи; системи проведення конференцій; технології ІІІ; програмні засоби для візуалізації даних; LaTeX; соціальні мережі; безкоштовні платформи для створення сайтів наукових заходів; репозитарії та відкриті джерела для представлення наукових результатів.

Діагностично-результативний блок спрямований на визначення рівнів компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників та на фіксацію результатів реалізації моделі. Діагностика здійснюється за такими складниками: *ціннісно-мотиваційний, когнітивний, операційно-*

діяльнісний, комунікативно-колаборативний, етико-правовий, рефлексивно-оцінювальний. Також визначено рівні: експертний, високий, середній, базовий.

Цей блок виконує функцію зворотного зв'язку, оскільки дає змогу не лише зафіксувати підсумковий стан розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників, а й відстежити підвищення рівня розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників. Діагностика за складниками дозволяє комплексно оцінити не лише знання, а й мотивацію, практичні вміння, комунікаційну активність, етичну відповідальність та рефлексивну здатність до вдосконалення власних практик. Виділення чотирьох рівнів дає можливість конкретизувати ступінь розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників, від початкового, за якого виявляються лише окремі ознаки готовності до використання систем відкритої науки, до найвищого, що характеризується системністю, стійкістю, автономністю та здатністю впливати на професійне середовище.

Очікуваним результатом реалізації методичної системи є підвищення рівня розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Подана модель має послідовну й водночас циклічну логіку. Цільовий блок визначає мету та цільову групу; методологічний – наукові підходи й принципи побудови методичної системи; концептуально-організаційний – складники відкритої науки та організаційно-педагогічні умови використання систем відкритої науки; змістовий – зміст професійного розвитку, представлений базовою і спеціалізованою методиками; технологічний – форми, методи й засоби практичної реалізації визначеного змісту; діагностично-результативний – оцінювання динаміки розвитку компетентності з відкритої науки та визначення досягнутих результатів. Зворотні зв'язки між блоками забезпечують коригування змісту, форм, методів, засобів та організаційно-педагогічних умов відповідно до результатів діагностики, що засвідчує відкритий і динамічний характер моделі.

Змістове наповнення моделі узгоджується зі структурою компетентності з відкритої науки й забезпечує розвиток її ціннісно-мотиваційного, когнітивного,

операційно-діяльнісного, комунікативно-колаборативного, етико-правового та рефлексивно-оцінювального складників. Методична система може застосовуватися під час навчання, підвищення кваліфікації, самоосвітньої діяльності, проведення науково-практичних заходів, професійної комунікації та рецензування. Її результативність виявляється у підвищенні рівня зазначеної компетентності, посиленні мотивації до застосування відкритих наукових практик, набутті здатності працювати з відкритими ресурсами, репозитаріями, цифровими ідентифікаторами, наукометричними базами даних та інструментами наукової комунікації, а також у дотриманні принципів академічної доброчесності, етичних і правових норм.

Авторська модель є цілісним структурно-функціональним утворенням, практична значущість якого полягає в орієнтації не лише на опанування окремих цифрових інструментів, а й на системне застосування знань, умінь, ціннісних установок і способів діяльності у сфері відкритої науки в освітній, науковій, комунікаційній, рецензійній та самоосвітній діяльності.

Модель має інваріантно-варіативну структуру. Інваріантну частину утворюють цільовий, методологічний, концептуально-організаційний, змістовий, технологічний і діагностично-результативний блоки та взаємозв'язки між ними. Варіативність забезпечується добором змістових модулів, інструментів відкритої науки, практичних завдань, форм професійного розвитку й діагностичних процедур відповідно до категорії учасників, рівня їх компетентності, професійного досвіду, освітніх потреб і функціональних завдань.

Висновки до розділу 3

У третьому розділі здійснено моделювання процесу використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Визначено, що цей процес має ґрунтуватися на поєднанні системного, комплексного, компетентнісного, діяльнісного, аксіологічного та андрагогічного підходів, оскільки використання систем відкритої науки передбачає не лише опанування цифрових інструментів, а й формування ціннісного ставлення до відкритості, здатності до професійної та

наукової комунікації, дотримання етико-правових норм, рефлексії та безперервного професійного саморозвитку.

Обґрунтовано актуальність розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників. Показано, що ця потреба зумовлена державною політикою у сфері відкритої науки, положеннями Національного плану щодо відкритої науки, вимогами професійних стандартів «Вчитель закладу загальної середньої освіти» та «Викладач закладу вищої освіти», а також розвитком цифрового освітньо-наукового середовища, відкритого доступу, відкритих даних, репозитаріїв, цифрових ідентифікаторів, відкритих ліцензій, принципів FAIR та нових форм академічної комунікації.

Проаналізовано міжнародні, європейські та національні підходи до розуміння цифрової компетентності й компетентності з відкритої науки. Установлено, що цифрова компетентність є базовою передумовою розвитку компетентності з відкритої науки, проте не вичерпує її змісту. Компетентність з відкритої науки має спеціалізований характер, оскільки охоплює знання, уміння, навички, ціннісні орієнтації та досвід діяльності, пов'язані з відкритим доступом, відкритими дослідницькими даними, принципами FAIR, відкритими ліцензіями, академічною доброчесністю, відкритим рецензуванням, дослідницькими інфраструктурами, відкритою науковою комунікацією та повторним використанням результатів досліджень.

На основі узагальнення положень рекомендацій ЮНЕСКО щодо відкритої науки та відкритих освітніх ресурсів, рамок DigComp, DigCompEdu і ResearchComp, Національного плану щодо відкритої науки, професійних стандартів педагогічних та науково-педагогічних працівників, Національної рамки кваліфікацій, Положення про Національний репозитарій академічних текстів, а також наукових праць з проблем цифрової компетентності, відкритої науки та професійного розвитку працівників освіти розроблено авторську структуру компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Уточнено шість взаємопов'язаних складників компетентності з відкритої науки: ціннісно-мотиваційний, когнітивний, операційно-діяльнісний, комунікативно-колаборативний, етико-правовий і рефлексивно-оцінювальний; визначено показники та рівні розвитку цієї компетентності у педагогічних та науково-педагогічних працівників. Для характеристики динаміки розвитку компетентності з відкритої науки виокремлено чотири рівні: базовий, середній, високий та експертний. Базовий рівень характеризується початковим розумінням окремих понять і фрагментарним використанням відкритих ресурсів; середній – усвідомленим застосуванням окремих практик відкритої науки; високий – системним використанням інструментів відкритої науки у професійній діяльності; експертний – здатністю системно впроваджувати відкриті практики, консультувати інших, ініціювати відкриту професійну взаємодію та сприяти формуванню культури відкритої науки у професійному середовищі.

Обґрунтовано відмінність змістового наповнення компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників. Установлено, що її структура для обох категорій є спільною, однак показники конкретизуються відповідно до їхніх професійних функцій. Для педагогічних працівників акцентовано використання відкритих освітніх і наукових ресурсів, дотримання академічної доброчесності, організацію учнівської дослідницької діяльності та професійну самоосвіту. Для науково-педагогічних працівників компетентність додатково охоплює відкриту публікаційну діяльність, управління дослідницькими даними, документування й повторне використання результатів досліджень, відкрите рецензування, академічну комунікацію та відповідальне оцінювання наукової діяльності. Наукове значення запропонованої структури полягає у врахуванні спільної компетентнісної основи та диференціації її змісту відповідно до особливостей професійної діяльності вчителів і викладачів.

Проаналізовано наукові моделі професійного розвитку, хмаро орієнтованих навчальних середовищ, методичних систем підвищення кваліфікації та екосистем відкритої науки, положення яких стали теоретико-методичним підґрунтям для розроблення авторської структурно-функціональної моделі методичної системи використання систем відкритої науки.

Розроблена структурно-функціональна модель охоплює цільовий, методологічний, концептуально-організаційний, змістовий, технологічний і діагностично-результативний блоки, взаємозв'язок яких забезпечує цілісну організацію професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Цільовий блок визначає мету й цільові групи; методологічний – наукові підходи та принципи побудови методичної системи; концептуально-організаційний – основні складники відкритої науки й організаційно-педагогічні умови використання систем відкритої науки; змістовий – представлено двома взаємопов'язаними напрямками: базовою методикою використання інструментів відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників і спеціалізованою методикою професійного розвитку науково-педагогічних працівників у сфері наукового рецензування; технологічний – охоплює форми, методи й засоби практичного опанування визначеного змісту, а діагностично-результативний забезпечує оцінювання динаміки розвитку компетентності з відкритої науки, визначення досягнутих результатів і коригування подальшої професійної траєкторії.

Визначено форми реалізації методичної системи, серед яких лекційні та практичні заняття, самостійна робота, онлайн-школа, навчальний курс, круглі столи й майстер-класи. Застосовуються інформаційно-пояснювальні, демонстраційні, практико-орієнтовані, проєктні, комунікативно-рефлексивні та контрольні-діагностичні методи. Цифрове забезпечення охоплює платформи відеозв'язку, наукові інформаційні й наукометричні системи, електронні бібліотеки, репозитарії, хмарні сервіси колективної роботи, системи проведення конференцій, інструменти відкритої науки та штучного інтелекту, засоби візуалізації даних, підготовки й представлення наукових результатів, а також цифрової професійної комунікації.

Установлено, що модель має послідовну й водночас циклічну логіку. Зворотні зв'язки між її блоками дають змогу відповідно до результатів діагностики коригувати зміст, форми, методи, засоби та організаційно-педагогічні умови, що визначає відкритий, динамічний і коригувальний характер методичної системи.

РОЗДІЛ 4 МЕТОДИЧНА СИСТЕМА ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ВІДКРИТОЇ НАУКИ ДЛЯ ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ПЕДАГОГІЧНИХ ТА НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ

У четвертому розділі розроблено методичну систему використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників та описано етапи її реалізації; розроблено базову методику використання інструментів відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників; розроблено спеціалізовану методику використання інструментів відкритої науки для професійного розвитку науково-педагогічних працівників у сфері рецензування; розроблено рекомендації щодо використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

4.1 Основні компоненти та етапи реалізації методичної системи використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників

У пункті 1.1 методичну систему розглянуто як цілісне педагогічне утворення, у якому мета, методологічні засади, зміст, форми, методи, засоби, діагностика й очікувані результати перебувають у взаємозв'язку. У пункті 3.2 розроблено структурно-функціональну модель методичної системи використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Модель відображає структурно-логічну організацію системи та взаємозв'язок цільового, методологічного, концептуально-організаційного, змістового, технологічного і діагностично-результативного блоків. У цьому пункті зазначені блоки конкретизовано на рівні практичного функціонування методичної системи. Якщо модель відображає узагальнену структуру, склад і зв'язки між її блоками, то методична система розкриває способи практичної реалізації цієї структури через визначення мети, суб'єктів, методологічних підходів і принципів, складників відкритої науки, організаційно-педагогічних умов, змісту базової та спеціалізованої методик, форм, методів, засобів, діагностичних процедур, етапів упровадження й очікуваного результату.

На основі підходів зарубіжних і вітчизняних учених [1; 60; 61; 89; 95; 209; 247; 451] у цьому дослідженні *методичну систему використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників* визначено як цілісну, динамічну й цілеспрямовану сукупність взаємопов'язаних цільового, методологічного, концептуально-організаційного, змістового, технологічного і діагностично-результативного компонентів, функціонування яких забезпечує поетапний розвиток компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників у процесі їх професійного розвитку.

Системоутворювальним чинником методичної системи є її мета – розвиток компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників у процесі їх професійного розвитку. Досягнення цієї мети передбачає не фрагментарне ознайомлення з окремими цифровими сервісами, а цілісне опанування цінностей, принципів, практик, інфраструктур та інструментів відкритої науки, формування здатності відповідально застосовувати їх в освітній, науковій, комунікаційній, рецензійній і самоосвітній діяльності.

Методологічною основою системи є сукупність наукових підходів і принципів, що визначають логіку добору її змісту, організаційно-педагогічних умов, форм, методів, засобів, етапів реалізації та способів оцінювання результатів. Системи відкритої науки виконують у методичній системі інтегрувальну функцію, оскільки забезпечують взаємозв'язок відкритого доступу до наукових і освітньо-наукових результатів, роботи з дослідницькими даними, використання цифрових ідентифікаторів і репозитаріїв, відкритої наукової комунікації, рецензування, відповідального оцінювання, академічної доброчесності та безперервної професійної самоосвіти.

Практико-орієнтований характер цієї методичної системи полягає в тому, що вона спрямована не лише на ознайомлення учасників із цифровими інструментами та сервісами відкритої науки, а й на формування здатності

цілеспрямовано застосовувати їх у науковій, науково-педагогічній, дослідницькій, комунікаційній, експертній та самоосвітній діяльності.

Ґрунтуючись на підходах вітчизняних учених [60; 61], у цьому дослідженні *методику* доцільно розглядати не лише як набір способів навчання, а як науково обґрунтовану систему організації освітньої діяльності, що охоплює мету, зміст, методи, форми, засоби, умови та очікувані результати професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Методична система має багаторівневу структуру і реалізується через взаємопов'язані авторські методики, кожна з яких розкриває окремий напрям використання систем відкритої науки у професійному розвитку.

1. Базова методика використання інструментів відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників визначається як організована система цілей, змісту, форм, засобів і способів навчально-методичної взаємодії, спрямована на розвиток компетентності з відкритої науки. Її зміст охоплює три напрями: 1) використання цифрових технологій для досліджень і науково-організаційної діяльності; 2) розвиток іміджу вченого та наукової комунікації; 3) оцінювання наукових досліджень і проведення експертизи.

2. Спеціалізована методика використання інструментів відкритої науки для професійного розвитку науково-педагогічних працівників у сфері рецензування спрямована на розвиток компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників. Вона поглиблює загальну методичну систему через окремий експертно-рецензійний напрям, пов'язаний із відкритою та відтворюваною наукою, принципами FAIR, цифровими платформами рецензування, технологіями ІІІ, етичними стандартами, політиками дослідницьких даних, прозорістю та відтворюваністю результатів.

Відтак обидві методики не є ізольованими навчальними курсами, а утворюють взаємодоповнювальні складники єдиної методичної системи: базова методика забезпечує широку підготовку до використання систем відкритої науки

в різних видах професійної діяльності, а спеціалізована конкретизує цю підготовку у сфері рецензування й експертного оцінювання наукових праць.

Наукова новизна запропонованої методичної системи полягає в тому, що вперше системно поєднано базову підготовку педагогічних та науково-педагогічних працівників до використання інструментів відкритої науки зі спеціалізованою підготовкою у сфері академічного рецензування, відкритих дослідницьких даних, FAIR-принципів, відтворюваності досліджень, етичного використання ІІІ та цифрової наукової комунікації.

Основними компонентами методичної системи є цільовий, методологічний, концептуально-організаційний, змістовий, технологічний і діагностично-результативний.

Цільовий компонент визначає загальну мету і очікувані результати професійного розвитку.

Метою є розвиток компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників у процесі їх професійного розвитку.

Цільовою групою визначено педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Цільовий компонент виконує системоутворювальну й орієнтувальну функції. Він визначає, для кого розроблено методичну систему, яких змін у професійній підготовленості учасників передбачається досягти та як мають бути узгоджені методологічні засади, організаційно-педагогічні умови, зміст, форми, методи, засоби й діагностичні процедури.

Методологічний компонент визначає наукові засади побудови й реалізації методичної системи та охоплює системний, комплексний, компетентнісний, діяльнісний, аксіологічний і андрагогічний підходи.

Системний підхід забезпечує цілісність і взаємозв'язок мети, змісту, організаційно-педагогічних умов, форм, методів, засобів, діагностики та результатів. Комплексний підхід дає змогу врахувати педагогічні, цифрові, дослідницькі, комунікаційні, організаційні й етико-правові аспекти використання систем відкритої науки. Компетентнісний підхід спрямовує

систему на розвиток ціннісно-мотиваційного, когнітивного, операційно-діяльнісного, комунікативно-колаборативного, етико-правового та рефлексивно-оцінювального складників компетентності з відкритої науки.

Діяльнісний підхід передбачає розвиток компетентності через практичне використання відкритих ресурсів, репозитаріїв, дослідницьких даних, цифрових ідентифікаторів, платформ наукової комунікації, рецензування та технологій ШІ. Аксіологічний підхід акцентує цінності відкритості, прозорості, відтворюваності, академічної доброчесності, відповідальності й співпраці. Андрагогічний підхід забезпечує врахування професійного досвіду дорослих, їх освітніх потреб, мотивації, автономності та здатності до самоосвіти.

Визначені підходи реалізуються через принципи відкритості й доступності, науковості, системності та послідовності, академічної доброчесності й відповідальності, практичної спрямованості, зв'язку навчання з професійною діяльністю, колаборативності, індивідуалізації й адаптивності, рефлексивності та безперервності професійного розвитку.

Принципи відкритості й доступності, науковості та академічної доброчесності визначають вимоги до добору й відповідального використання наукових джерел, відкритих ресурсів, дослідницьких даних і цифрових інструментів. Принципи системності, послідовності та практичної спрямованості забезпечують логічний перехід від опанування основ відкритої науки до їх застосування у професійній діяльності. Принципи колаборативності, індивідуалізації й адаптивності передбачають професійну взаємодію та врахування досвіду, потреб, функцій і рівня підготовленості учасників. Принципи рефлексивності й безперервності орієнтують педагогічних та науково-педагогічних працівників на самооцінювання результатів і подальше вдосконалення власної професійної діяльності.

Методологічний компонент виконує орієнтувальну й інтегрувальну функції: визначає логіку побудови методичної системи та забезпечує узгодженість її мети, концептуально-організаційних засад, змісту, технологій реалізації, діагностики й очікуваних результатів.

Концептуально-організаційний компонент визначає предметну основу методичної системи та організаційно-педагогічні умови використання систем відкритої науки. Його призначення полягає в конкретизації складників відкритої науки, опанування яких забезпечує розвиток відповідної компетентності, а також умов їх інтегрування у професійний розвиток педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Концептуальну основу компонента становлять взаємопов'язані складники відкритої науки: відкритий доступ до наукових публікацій і результатів досліджень; відкриті дослідницькі дані, управління ними та принципи FAIR; відкриті цифрові інфраструктури, репозитарії й цифрові ідентифікатори; відкрита наукова комунікація та співпраця; відкрите рецензування; прозорість і відтворюваність дослідницьких процедур; відкриті освітньо-наукові ресурси; академічна доброчесність, етичні й правові норми та відкриті ліцензії; відповідальне оцінювання наукової діяльності; громадянська наука та взаємодія науки із суспільством.

Зазначені складники не є ізольованими тематичними напрямками, а утворюють цілісне середовище професійного розвитку. Відкритий доступ пов'язаний із правомірним використанням наукових результатів, робота з дослідницькими даними – з дотриманням принципів FAIR, вимог конфіденційності та захисту даних, відкрита наукова комунікація – з академічною доброчесністю й відповідальністю, а рецензування та оцінювання – з прозорістю, етичністю і відтворюваністю досліджень.

Для педагогічних працівників ці складники конкретизуються через використання відкритих освітньо-наукових ресурсів, критичний добір наукової інформації, організацію дослідницької діяльності здобувачів освіти, формування культури академічної доброчесності, професійну комунікацію та самоосвіту. Для науково-педагогічних працівників додаткового значення набувають відкритий доступ до результатів досліджень, управління дослідницькими даними, цифрова академічна присутність, відкрите рецензування, відповідальне оцінювання та забезпечення прозорості й відтворюваності наукових результатів.

Практична реалізація зазначених складників відкритої науки потребує врахування не лише їх потенціалу для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників, а й організаційних, технологічних, мотиваційних, етико-правових та інституційних обмежень, що можуть ускладнювати використання відкритих практик. З метою систематизації результатів попереднього теоретичного аналізу та конкретизації організаційно-педагогічних умов функціонування методичної системи здійснено SWOT-аналіз.

SWOT-аналіз дав змогу визначити сильні й слабкі сторони використання систем відкритої науки, а також можливості та загрози їх упровадження у професійний розвиток педагогічних та науково-педагогічних працівників. Його результати використано для обґрунтування умов, необхідних для диференціації змісту професійного розвитку, організації методичного й консультативного супроводу, створення безпечного цифрового середовища, забезпечення етично і правомірно обґрунтованого використання відкритих ресурсів та систематичного діагностування досягнутих результатів.

Узагальнені результати SWOT-аналізу використання систем відкритої науки у професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників подано в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – SWOT-аналіз використання систем відкритої науки у професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників

Сильні сторони	Слабкі сторони
Розширення доступу до наукових публікацій, дослідницьких даних, відкритих освітньо-наукових ресурсів і цифрових інфраструктур.	Нерівномірний рівень цифрової, інформаційної та дослідницької компетентності педагогічних та науково-педагогічних працівників.
Підтримка відкритої наукової комунікації, міжнародної співпраці, професійних спільнот і міжінституційної взаємодії.	Недостатня готовність частини працівників до роботи з відкритими даними, репозитаріями, метаданими, ліцензіями та принципами FAIR.
Сприяння прозорості, відтворюваності, академічній доброчесності та підвищенню якості дослідницької діяльності.	Ризик формального використання інструментів відкритої науки без належного розуміння їх методичного, етичного й правового призначення.

Продовження таблиці 4.1

Можливість використання відкритих репозитаріїв, електронних бібліотек, цифрових ідентифікаторів, платформ відкритого рецензування та сервісів управління дослідницькими даними.	Залежність ефективності використання систем відкритої науки від технічного забезпечення, якості інтернет-доступу, інституційної підтримки та наявності консультаційного супроводу.
Створення умов для неперервного професійного розвитку, самоосвіти, підвищення кваліфікації та формування компетентності з відкритої науки.	Професійне перевантаження працівників через необхідність одночасного ведення цифрових профілів, роботи з репозитаріями, відкритими даними, публікаційними вимогами та наукометричними показниками.
Можливості	Загрози
Інтеграція українських закладів освіти й наукових установ до Європейського дослідницького простору та міжнародних відкритих наукових інфраструктур.	Некоректне або передчасне оприлюднення результатів досліджень, що можуть мати комерційну, прикладну або інноваційну цінність.
Розвиток інституційних політик відкритої науки, центрів компетентностей, консультаційних служб і програм професійного розвитку.	Порушення прав інтелектуальної власності, авторського права, ліцензійних умов або умов повторного використання відкритих матеріалів і даних.
Використання відкритих ресурсів для оновлення змісту освітньої, наукової, науково-методичної та рецензійної діяльності.	Ризик некоректного запозичення, плагіату, самоплагіату, неправильного цитування або неправомірного поширення матеріалів.
Формування нових професійних ролей і практик, зокрема дата-стюардів, консультантів з відкритої науки, фасилітаторів професійного розвитку, експертів з управління дослідницькими даними.	Можливість втрати конкурентних переваг установи або дослідницької групи в разі відкриття даних, методик чи результатів без попереднього правового й етичного аналізу.
Запровадження цифрових відзнак, сертифікатів, відкритих курсів і модульних програм для визнання результатів навчання у сфері відкритої науки.	Поширення недостовірної, неперевіреної або методично некоректної інформації через відкриті платформи, препринти, неякісні журнали чи сумнівні цифрові ресурси.
Посилення ролі наукових бібліотек, центрів професійного розвитку і професійних спільнот у консультуванні, навчанні та методичному супроводі відкритих практик.	Поглиблення цифрової нерівності між працівниками й установами з різним рівнем інфраструктурної, фінансової та кадрової спроможності.

*авторське узагальнення

Проведений SWOT-аналіз засвідчив значний потенціал систем відкритої науки для розширення доступу до знань, розвитку професійної комунікації, співпраці, самоосвіти та дослідницької культури. Водночас виявлені технологічні, мотиваційні, етико-правові й інституційні обмеження

підтверджують, що фрагментарне застосування окремих сервісів не забезпечує системного розвитку компетентності з відкритої науки. Це зумовлює необхідність цілісної методичної системи, яка поєднує визначену мету, диференційований зміст, організаційно-педагогічні умови, форми, методи, засоби, діагностичний супровід та поетапну реалізацію професійного розвитку.

Організаційну основу компонента становлять такі організаційно-педагогічні умови: розвиток позитивної мотивації до використання відкритої науки, урахування андрагогічних особливостей професійного розвитку дорослих, диференціацію змісту, форм і методів навчання відповідно до професійних ролей і потреб учасників, практико-орієнтовану спрямованість підготовки, створення безпечного й підтримувального освітнього середовища, організацію колаборативної взаємодії та професійної комунікації, а також забезпечення рефлексії, самооцінювання і безперервного професійного зростання.

Зазначені умови мають реалізовуватися комплексно. Вони забезпечують мотиваційну, організаційну, методичну, комунікаційну та рефлексивну підтримку учасників, сприяють адаптації професійного розвитку до їх реальних потреб і створюють підґрунтя для відповідального, етично обґрунтованого та практично доцільного використання систем відкритої науки.

Концептуально-організаційний компонент виконує змістово-орієнтувальну й організаційно-забезпечувальну функції. Він визначає, які складники відкритої науки мають бути інтегровані у професійний розвиток і за яких умов їх опанування буде педагогічно доцільним, етично відповідальним і практично результативним. На цій основі конкретизується змістовий компонент методичної системи.

Змістовий компонент визначає зміст професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників у сфері відкритої науки та конкретизує його відповідно до мети методичної системи, складників компетентності й професійних функцій цільових груп.

Зміст методичної системи має інваріантну і варіативну частини. Інваріантна частина охоплює спільні для педагогічних та науково-педагогічних працівників знання, уміння, ціннісні орієнтації й способи діяльності, пов'язані з принципами відкритої науки, відкритим доступом, відкритими освітньо-науковими ресурсами, дослідницькими даними, цифровими ідентифікаторами, репозитаріями, академічною доброчесністю, відкритою науковою комунікацією та відповідальним використанням цифрових інструментів.

Варіативна частина змісту враховує відмінності професійної діяльності педагогічних та науково-педагогічних працівників. Для педагогічних працівників вона конкретизується через використання відкритих освітніх і наукових ресурсів у навчанні, організацію дослідницької діяльності здобувачів освіти, доброчесне використання цифрової інформації, професійну комунікацію та самоосвіту. Для науково-педагогічних працівників додатково охоплює відкриту публікаційну діяльність, управління дослідницькими даними, представлення наукових результатів у цифровому середовищі, експертизу, рецензування, оцінювання прозорості й відтворюваності досліджень.

Змістовий компонент реалізується через дві взаємопов'язані авторські методики: базову методику використання інструментів відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників і спеціалізовану методику використання інструментів відкритої науки для професійного розвитку науково-педагогічних працівників у сфері рецензування.

Базова методика забезпечує опанування спільного змістового ядра компетентності з відкритої науки. Її зміст охоплює три основні напрями: використання цифрових технологій, зокрема інструментів відкритої науки, для досліджень і науково-організаційної діяльності; розвиток іміджу вченого та відкритої наукової комунікації; оцінювання наукових досліджень і проведення експертизи.

Перший напрям передбачає опанування способів пошуку, критичного оцінювання, опрацювання, збереження та використання наукової інформації;

роботу з електронними бібліотеками, репозитаріями, відкритими науковими й освітньо-науковими ресурсами, дослідницькими даними та хмарними сервісами.

Другий напрям спрямований на розвиток цифрової академічної присутності, використання цифрових ідентифікаторів і профілів дослідника, представлення та поширення наукових результатів, участь у професійних спільнотах, відкритій науковій комунікації та міжінституційній співпраці.

Третій напрям охоплює основи відповідального оцінювання наукової діяльності, використання бібліометричних і наукометричних показників, критичний аналіз наукових джерел, експертизу освітньо-наукових матеріалів, дотримання принципів академічної доброчесності й етично обґрунтоване використання цифрових технологій.

Спеціалізована методика поглиблює зміст базової підготовки у сфері академічного рецензування. Вона охоплює принципи й моделі рецензування, відкрите та прозоре рецензування, критерії оцінювання якості наукових праць, принципи FAIR, політики дослідницьких даних, оцінювання відкритості й відтворюваності досліджень, використання цифрових платформ рецензування, професійну комунікацію рецензента, автора й редактора, а також етичні та правові засади експертної діяльності.

Для реалізації змістового компонента розроблено програми I та II онлайн-шкіл «Цифрові технології в наукових дослідженнях» [280; 281] і навчальних курсів «Рецензування в епоху відкритої та відтворюваної науки: нові виклики та можливості» [282; 283]. Змістова побудова системи передбачає послідовний перехід від опанування загальних принципів, ресурсів та інструментів відкритої науки до їх спеціалізованого використання у сфері експертизи й рецензування.

Окремим наскрізним напрямом змістового компонента є відповідальне використання технологій III. Учасники мають навчитися визначати межі їх допустимого застосування в освітній, науковій, експертній і рецензувальній діяльності; перевіряти достовірність згенерованої інформації; не підміняти власне професійне або наукове судження автоматично створеними відповідями; зазначати факт використання III відповідно до інституційних чи редакційних

вимог; дотримуватися конфіденційності, авторського права, академічної доброчесності та правил захисту даних.

Отже, змістовий компонент визначає, чого саме мають навчатися учасники, тоді як конкретні форми, методи, цифрові платформи та засоби реалізації цього змісту належать до технологічного компонента.

Технологічний компонент визначає способи практичної реалізації змісту методичної системи через форми, методи, засоби та організацію навчально-методичної взаємодії. Його призначення полягає в забезпеченні гнучкого, доступного, практико-орієнтованого й технологічно підтриманого професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Реалізація технологічного компонента передбачає поєднання синхронної та асинхронної взаємодії, самостійної роботи, виконання практичних завдань, професійної комунікації, взаємооцінювання, самооцінювання та рефлексії. Конкретний добір форм, методів і засобів визначається змістом базової або спеціалізованої методики, професійними функціями учасників, рівнем їх підготовленості, тривалістю навчання та організаційними можливостями закладу освіти чи наукової установи.

До основних **форм** реалізації методичної системи належать онлайн-школа, навчальний курс, лекційне і практичне заняття, майстер-клас, круглий стіл, дискусія, консультація, самостійна робота, групове обговорення, опитування, тестування та електронна комунікація. Реалізація методик може здійснюватися в очному, дистанційному або змішаному форматі.

У межах базової методики використовуються вступне й підсумкове опитування, лекційні та практичні заняття, самостійна робота, майстер-класи, круглі столи й дискусії, спрямовані на опанування цифрових технологій для досліджень, розвиток академічної комунікації та ознайомлення з підходами до оцінювання наукової діяльності. У спеціалізованій методиці основними формами є навчальний курс, лекційні й практичні заняття, самостійна робота, тестування, консультації, аналіз професійних ситуацій і підсумкове обговорення результатів.

Методи реалізації методичної системи об'єднано в інформаційно-пояснювальні, демонстраційні, практико-орієнтовані, проєктні, комунікативно-рефлексивні та контрольні-діагностичні.

Інформаційно-пояснювальні методи забезпечують ознайомлення учасників із поняттями, принципами, політиками, нормативними положеннями, інфраструктурами та етичними засадами відкритої науки. До них належать пояснення, мінілекція, консультація, інструктаж і коментоване представлення навчального матеріалу.

Демонстраційні методи передбачають наочне представлення функціональних можливостей електронних бібліотек, репозитаріїв, наукометричних систем, цифрових профілів, сервісів управління дослідницькими даними, платформ рецензування, інструментів наукової комунікації та ІІІ. Демонстрація має супроводжуватися поясненням критеріїв добору інструменту, його переваг, обмежень і можливих ризиків.

Практико-орієнтовані методи передбачають виконання професійно значущих завдань: пошук і критичне оцінювання відкритих джерел, роботу з репозитаріями, створення або оновлення цифрового профілю, аналіз політики відкритості журналу, опис набору даних, добір ліцензії, підготовку фрагмента рецензії, оцінювання прозорості й відтворюваності дослідження та відповідальне використання технологій ІІІ.

Проєктні методи спрямовані на створення завершених індивідуальних або групових продуктів, зокрема електронного портфоліо, плану управління дослідницькими даними, опису набору відкритих даних, відкритої публікаційної стратегії, добірки освітньо-наукових ресурсів, фрагмента методичних рекомендацій або алгоритму рецензування наукового матеріалу.

Комунікативно-рефлексивні методи реалізуються через дискусії, круглі столи, аналіз професійних ситуацій, групові обговорення, взаємооцінювання, самооцінювання, рефлексивні бесіди та планування подальшої траєкторії професійного розвитку. Вони сприяють розвитку здатності аргументувати

професійні рішення, надавати конструктивний зворотний зв'язок і осмислювати результати власної діяльності.

Контрольно-діагностичні методи охоплюють вступне, поточне й підсумкове опитування, тестування, аналіз виконаних завдань, оцінювання навчальних продуктів, самооцінювання та експертне оцінювання. Їх використання забезпечує відстеження динаміки розвитку компетентності з відкритої науки.

Засоби реалізації методичної системи охоплюють навчально-методичні матеріали, цифрові платформи, ресурси, сервіси й інструменти відкритої науки. До них належать платформи відеозв'язку Zoom, Google Meet та інші цифрові середовища; електронні бібліотечні системи; відкриті освітні й наукові ресурси; інституційні та тематичні репозитарії; наукометричні бази даних; цифрові ідентифікатори й профілі дослідника; хмарні сервіси для спільної роботи; системи проведення конференцій; платформи наукової комунікації та рецензування; технології ШІ; засоби візуалізації даних; інструменти підготовки структурованих наукових документів; платформи для створення сайтів наукових заходів і портфоліо; сервіси роботи з дослідницькими даними, кодом і бібліографічними посиланнями.

У базовій методиці засоби спрямовані переважно на підтримку дослідницької, науково-організаційної, комунікаційної, самоосвітньої та експертної діяльності. У спеціалізованій методиці вони конкретизуються відповідно до сфери рецензування й охоплюють цифрові платформи рецензування, редакційні політики, засоби перевірки даних, програмного коду й результатів дослідження, принципи FAIR, рекомендації щодо прозорості та відтворюваності, а також технології ШІ для підтримки роботи рецензента.

Добір цифрових засобів здійснюється за критеріями відповідності меті й змісту навчання, педагогічної доцільності, функціональності, відкритості й доступності, надійності, безпеки, дотримання конфіденційності, можливості експорту та повторного використання результатів, а також доступності методичного супроводу.

Технологічний компонент виконує організаційно-діяльнісну функцію: забезпечує перехід від змісту базової і спеціалізованої методик до конкретної професійної діяльності учасників. Завдяки поєднанню форм, методів і засобів створюються умови для практичного опанування систем відкритої науки, професійної взаємодії, рефлексії та перенесення набутих умінь у власну освітню, наукову, комунікаційну, експертну й рецензійну практику.

Діагностично-результативний компонент забезпечує визначення початкового рівня компетентності з відкритої науки, відстеження динаміки її розвитку, підсумкове оцінювання результатів реалізації методичної системи та коригування подальшої траєкторії професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Діагностичні процедури узгоджено зі структурою компетентності з відкритої науки та спрямовано на оцінювання її ціннісно-мотиваційного, когнітивного, операційно-діяльнісного, комунікативно-колаборативного, етико-правового і рефлексивно-оцінювального складників.

Ціннісно-мотиваційний складник оцінюється за усвідомленням значущості відкритої науки, позитивним ставленням до відкритих практик і готовністю застосовувати їх у професійній діяльності. Когнітивний складник характеризує знання про принципи, політики, інфраструктури й інструменти відкритої науки, відкритий доступ, дослідницькі дані, принципи FAIR, репозитарії, цифрові ідентифікатори, рецензування, академічну доброчесність та етичне використання цифрових технологій.

Операційно-діяльнісний складник оцінюється за здатністю використовувати відкриті ресурси, електронні бібліотеки, репозитарії, наукометричні системи, цифрові профілі, дослідницькі дані, платформи наукової комунікації, рецензування та технології ІІІ. Комунікативно-колаборативний складник виявляється у здатності брати участь у професійній взаємодії, відкритій науковій комунікації, спільному виконанні завдань, взаємооцінюванні та поширенні результатів діяльності.

Етико-правовий складник передбачає оцінювання розуміння й дотримання норм академічної доброчесності, авторського права, відкритого ліцензування, конфіденційності, захисту персональних і дослідницьких даних, етичного використання ІІІ та відповідального оприлюднення результатів. Рефлексивно-оцінювальний складник характеризує здатність аналізувати власну діяльність, оцінювати досягнутий прогрес, визначати труднощі та планувати подальший професійний розвиток.

Для визначення рівня розвитку компетентності використовуються вхідне, поточне й підсумкове опитування, тестування, аналіз практичних завдань і створених навчальних продуктів, спостереження, самооцінювання, взаємооцінювання, експертне оцінювання та рефлексивні матеріали. Поєднання кількісних і якісних методів дає змогу оцінити не лише обсяг засвоєних знань, а й здатність учасників застосовувати системи відкритої науки у власній професійній діяльності.

Рівень розвитку компетентності з відкритої науки визначається за чотирма рівнями: базовим, середнім, високим та експертним. Базовий рівень характеризується фрагментарними знаннями та виконанням окремих дій переважно за інструкцією. Середній рівень передбачає розуміння основних принципів відкритої науки й самостійне використання окремих ресурсів та сервісів у типових професійних ситуаціях. Високий рівень виявляється в системному, доцільному й відповідальному застосуванні систем відкритої науки в різних видах професійної діяльності. Експертний рівень передбачає автономне використання відкритих практик, здатність консультувати інших, здійснювати експертизу, рецензування та сприяти розвитку культури відкритої науки у професійному середовищі.

Очікуваним результатом реалізації методичної системи є підвищення рівня компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників. Це виявляється у посиленні мотивації до використання відкритих практик; поглибленні знань про принципи, політики, інфраструктури й інструменти відкритої науки; розвитку практичних умінь працювати з

відкритими ресурсами, дослідницькими даними, репозитаріями, цифровими профілями і платформами; здатності до відкритої професійної комунікації та співпраці; дотриманні етичних і правових норм; готовності до рефлексії, самооцінювання та безперервного професійного вдосконалення.

Результативність методичної системи визначається не лише засвоєнням окремих цифрових інструментів, а сформованістю здатності свідомо, критично, правомірно й професійно доцільно використовувати системи відкритої науки в освітній, науковій, комунікаційній, експертній, рецензійній і самоосвітній діяльності.

Діагностично-результативний компонент виконує оцінювальну, коригувальну та прогностичну функції. Результати діагностики використовуються для уточнення змісту базової і спеціалізованої методик, добору форм, методів і цифрових засобів, визначення необхідного обсягу методичного супроводу та коригування індивідуальних або групових траєкторій професійного розвитку.

Взаємозв'язок компонентів методичної системи забезпечує її цілісність, послідовність і функціональність. Цільовий компонент визначає загальну мету, суб'єктів та очікуваний результат професійного розвитку. Методологічний компонент обґрунтовує наукові підходи й принципи побудови системи. Концептуально-організаційний компонент визначає складники відкритої науки, що становлять предмет професійного розвитку, та організаційно-педагогічні умови. Змістовий компонент конкретизує зміст базової і спеціалізованої методик. Технологічний компонент забезпечує практичну реалізацію змісту через форми, методи, засоби та способи навчально-методичної взаємодії. Діагностично-результативний компонент дає змогу визначати початковий рівень компетентності, відстежувати динаміку її розвитку, встановлювати досягнуті результати й коригувати подальшу траєкторію професійного вдосконалення.

Функціонування методичної системи ґрунтується на прямих і зворотних зв'язках між її компонентами. Мета визначає добір методологічних засад, складників відкритої науки, змісту, форм, методів, засобів і діагностичних

процедур. Результати діагностики, своєю чергою, є підставою для уточнення цілей, адаптації змісту, зміни рівня складності практичних завдань, добору цифрових інструментів і посилення методичного супроводу.

Завдяки цьому методична система функціонує не як сукупність окремих навчальних заходів, а як цілісний і циклічний процес розвитку компетентності з відкритої науки. Його циклічність виявляється у послідовному переході від визначення потреб і початкового рівня учасників до організації навчальної діяльності, оцінювання результатів, рефлексії та коригування індивідуальних або групових траєкторій професійного розвитку.

Методична система має інваріантну й варіативну частини. Інваріантну частину становлять її мета, шість взаємопов'язаних компонентів, методологічні підходи й принципи, складники компетентності, організаційно-педагогічні умови, загальна логіка реалізації та діагностичний супровід. Варіативна частина охоплює змістові модулі, форми, методи, практичні завдання, цифрові засоби й способи оцінювання, які добираються відповідно до професійних функцій, освітніх потреб, досвіду та вихідного рівня компетентності учасників.

Відтворюваність методичної системи забезпечується чітким визначенням її мети, компонентів, змісту базової і спеціалізованої методик, організаційно-педагогічних умов, форм, методів, засобів, діагностичних процедур, етапів реалізації та очікуваного результату. Водночас система є адаптивною, оскільки може застосовуватися в межах онлайн-шкіл, курсів підвищення кваліфікації, тренінгів, семінарів, майстер-класів, програм професійного розвитку, методичних заходів і самоосвітніх траєкторій.

Практична реалізація методичної системи може змінюватися залежно від категорії учасників, специфіки їх професійної діяльності, рівня компетентності з відкритої науки, досвіду використання цифрових ресурсів, тривалості навчання та організаційних можливостей закладу освіти, наукової установи, наукової бібліотеки або центру професійного розвитку.

Компонентна структура методичної системи визначає логіку її поетапної реалізації. Якщо компоненти відображають внутрішню будову системи, то етапи

характеризують послідовність її практичного впровадження у професійний розвиток педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Реалізація методичної системи використання систем відкритої науки передбачає послідовне проходження взаємопов'язаних етапів, кожен із яких має власне функціональне призначення й одночасно підпорядковується загальній меті – розвиток компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників у процесі їх професійного розвитку. Етапи відображають процесуальну логіку реалізації методичної системи, оскільки конкретизують послідовність організаційних, навчально-практичних, комунікативних, оцінювальних і коригувальних дій.

Етапи реалізації методичної системи подано на рисунку 4.1.

На *підготовчо-діагностичному* етапі визначаються потреби педагогічних та науково-педагогічних працівників у професійному розвитку, з'ясовується початковий рівень компетентності учасників з відкритої науки, зокрема їх обізнаність із принципами відкритої науки, досвід використання цифрових платформ, відкритих ресурсів, наукометричних баз, репозитаріїв, технологій ІІІ, засобів академічної комунікації та рецензування. Підготовчо-діагностичний етап виконує орієнтувальну функцію, оскільки дає змогу визначити вихідні умови реалізації методичної системи, конкретизувати освітні потреби учасників і сформулювати підґрунтя для побудови індивідуальних або групових траєкторій професійного розвитку.

На *проектувально-організаційному* етапі конкретизуються мета й очікувані результати, змістові модулі, форми навчання, цифрові платформи, методи роботи та засоби оцінювання. Відповідно до логіки методичної системи добираються інструменти відкритої науки, які забезпечують розвиток дослідницької, комунікаційної, експертної, рецензійної та рефлексивної складових професійної діяльності. Саме на цьому етапі відбувається структурування змісту за основними напрямками: використання цифрових технологій для наукових досліджень і науково-організаційної діяльності; розвиток іміджу вченого й наукової комунікації; оцінювання наукових досліджень, експертиза і рецензування. Така побудова

забезпечує системний характер методики, оскільки окремі навчальні блоки не існують ізольовано, а підпорядковуються єдиній логіці професійного розвитку.



Рисунок 4.1 – Етапи реалізації методичної системи використання систем відкритої науки (авторське узагальнення)

Наступний етап – *змістово-діяльнісний*, який є центральним у реалізації методичної системи, оскільки саме в його межах учасники безпосередньо опановують системи відкритої науки та цифрові інструменти. Змістово-діяльнісний етап охоплює лекційні заняття, самостійну роботу, виконання практико-орієнтованих завдань, роботу з відкритими науковими ресурсами, електронними бібліотеками, наукометричними базами, репозитаріями, хмарними сервісами, цифровими платформами наукової комунікації, технологіями ІІІ, засобами візуалізації, інструментами підготовки структурованих наукових документів, платформами для створення сайтів наукових заходів і портфоліо вченого. Технологічний компонент методики має практико-орієнтований характер і пов'язаний із виконанням реальних професійних завдань у дослідницькій, науково-організаційній, науково-комунікаційній та експертній діяльності.

Практико-орієнтовані завдання на змістово-діяльнісному етапі мають бути спрямовані на безпосереднє застосування систем відкритої науки у професійній діяльності учасників. До таких завдань доцільно віднести: створення або оновлення цифрового профілю дослідника в ORCID, Google Scholar, Scopus Author ID, Web of Science Researcher Profile або інших системах; аналіз відкритості наукового журналу чи конференції за критеріями доступності, прозорості рецензування, наявності DOI, політик відкритого доступу та вимог до дослідницьких даних; добір відкритих освітніх і наукових ресурсів для використання в освітньому процесі або науковій роботі; пошук наукових джерел у відкритих базах даних і репозитаріях; підготовку короткого плану управління дослідницькими даними; аналіз можливостей використання FAIR-принципів у власному дослідженні; створення фрагмента відкритого навчального або науково-методичного матеріалу з дотриманням вимог академічної доброчесності й авторського права.

Окрему групу становлять завдання, пов'язані з відповідальним використанням технологій ІІІ. Вони можуть передбачати критичний аналіз результатів, отриманих за допомогою ІІІ, перевірку достовірності згенерованих

джерел; редагування тексту з урахуванням вимог академічного письма, підготовку презентацій, візуалізацій або структурованих матеріалів із зазначенням меж використання ІІІ, визначення етичних ризиків застосування ІІІ в освітній, науковій, експертній і рецензувальній діяльності. Такі завдання сприяють переходу від інструментального опанування цифрових сервісів до усвідомленого, критичного й відповідального використання систем відкритої науки.

Комунікативно-рефлексивний етап забезпечує осмислення набутого досвіду, обговорення результатів, виявлення труднощів, обмін практиками й визначення перспектив подальшого використання систем відкритої науки у професійній діяльності. Комунікативно-рефлексивний етап може реалізовуватися через дискусії, круглі столи, підсумкові обговорення, самооцінювання, аналіз індивідуальних результатів і співвіднесення отриманих знань та вмінь із власною професійною практикою. Круглий стіл і дискусія виступають засобами, що забезпечують осмислення досвіду, обговорення перспектив і співвіднесення набутих результатів із професійною діяльністю учасників.

На *контрольно-результативному* етапі здійснюється підсумкове оцінювання результатів реалізації методичної системи. Його зміст охоплює підсумкове опитування, тестування, аналіз виконаних завдань, оцінювання рівня компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників, а також визначення готовності учасників до практичного застосування інструментів відкритої науки у професійній діяльності. У межах спеціалізованої методики цей етап також передбачає перевірку здатності використовувати цифрові інструменти та технології ІІІ, принципи FAIR, політики даних, редакційні стандарти та комунікаційні практики академічного рецензування.

Коригувально-прогностичний етап забезпечує зворотний зв'язок і подальше вдосконалення методичної системи. На основі результатів діагностики, підсумкового оцінювання, рефлексії учасників та аналізу практичного використання систем відкритої науки визначаються напрями

коригування змісту, форм, методів, цифрових інструментів і траєкторій професійного розвитку. Саме цей етап підкреслює, що методична система має не лінійно завершений, а циклічний характер: результати її реалізації стають підґрунтям для оновлення наступного циклу професійного розвитку.

На коригувально-прогностичному етапі результати діагностики та рефлексії мають використовуватися не лише для загального вдосконалення змісту методичної системи, а й для побудови подальших індивідуальних і групових траєкторій професійного розвитку. Залежно від виявлених результатів учасникам можуть бути рекомендовані додаткові модулі, консультації, самостійне опрацювання окремих цифрових ресурсів, участь у професійних спільнотах, виконання поглиблених практичних завдань або залучення до експертної, рецензійної чи дослідницької діяльності. Це забезпечує персоналізацію професійного розвитку та дає змогу враховувати різний рівень розвитку компетентності учасників.

Коригувально-прогностичний етап також передбачає оновлення змісту методичної системи відповідно до змін у сфері відкритої науки, цифрових інструментів, політик відкритого доступу, управління дослідницькими даними, академічного рецензування та використання технологій ІІІ. Завдяки цьому методична система зберігає актуальність, відкритість до змін і здатність реагувати на нові професійні виклики.

Визначені етапи реалізації методичної системи взаємопов'язані та утворюють цілісний цикл. Підготовчо-діагностичний етап дає змогу визначити потреби, початковий рівень компетентності та очікування учасників; проєктувально-організаційний – конкретизувати мету, очікувані результати, змістові модулі, форми, методи, цифрові платформи й засоби оцінювання; змістово-діяльнісний – забезпечити практичне опанування систем відкритої науки, цифрових інструментів і виконання практико-орієнтованих завдань; комунікативно-рефлексивний – організувати обговорення досвіду, обмін практиками, самооцінювання та рефлексію результатів; контрольно-результативний – здійснити підсумкове оцінювання та визначити рівень

розвитку компетентності з відкритої науки; коригувально-прогностичний – скоригувати зміст, методи й траєкторії подальшого професійного розвитку.

Поетапність не означає жорсткої лінійності. Результати оцінювання та рефлексії можуть зумовлювати повернення до діагностики, уточнення змісту, зміну форм, методів і засобів або посилення методичного супроводу. Це забезпечує циклічність, адаптивність і відкритість методичної системи до оновлення.

Отже, методична система використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників конкретизує авторську модель, обґрунтовану у пункті 3.2, та охоплює цільовий, методологічний, концептуально-організаційний, змістовий, технологічний і діагностично-результативний компоненти. Її практична реалізація здійснюється через базову та спеціалізовану методики й охоплює підготовчо-діагностичний, проєктувально-організаційний, змістово-діяльнісний, комунікативно-рефлексивний, контрольно-результативний і коригувально-прогностичний етапи.

Узгодженість компонентів, організаційно-педагогічних умов та етапів забезпечує поетапний, диференційований, практико-орієнтований і рефлексивний розвиток компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників, а також можливість коригування індивідуальних і групових траєкторій їх подальшого професійного розвитку.

Базова і спеціалізована методики є способами практичної реалізації методичної системи, тому в їх структурі конкретизовано передусім цільовий, змістовий, технологічний і результативний аспекти. Методологічні підходи, принципи та організаційно-педагогічні умови є спільними для обох методик і визначені на рівні цілісної методичної системи в пункті 4.2 і 4.3.

4.2 Базова методика використання інструментів відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників

Запропонована авторська базова методика використання інструментів відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників є організованою системою цілей, змісту, форм, засобів

і способів навчально-методичної взаємодії. Вона спрямована на розвиток компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників у процесі їх професійного розвитку через опанування цифрових технологій, необхідних для наукових досліджень, наукової комунікації, популяризації результатів, оцінювання наукових праць і проведення експертизи.

Цільовий компонент базової методики визначається *метою* – розвиток компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників у процесі їх професійного розвитку.

Цільовою групою визначено педагогічних та науково-педагогічних працівників.

У межах базової методики мета конкретизується через формування готовності учасників використовувати цифрові технології й інструменти відкритої науки для пошуку, опрацювання, аналізу, створення, представлення, поширення та оцінювання наукових матеріалів, а також для здійснення наукової, науково-організаційної, науково-педагогічної й експертної діяльності. Окреме місце посідає застосування ШІ для аналізу даних, підготовки презентацій, формування грантових заявок, перекладу текстів, створення структурованих наукових документів і візуалізації наукових даних. Цільовий компонент базової методики поєднує когнітивну, інструментальну, комунікативну, експертну та професійно-розвивальну спрямованість.

Важливою характеристикою цільового компонента є орієнтація на вдосконалення широкого спектра складників компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників. Базова методика також передбачає опанування цифрових інструментів, необхідних для професійної самопрезентації, наукової комунікації та представлення результатів досліджень, зокрема соціальних мереж, технологій штучного інтелекту, цифрових платформ, LaTeX, засобів візуалізації даних і сервісів для створення сайтів наукових заходів чи портфоліо вченого.

Змістовий компонент базової методики структуровано за трьома модулями, кожен з яких розкриває окремий напрям використання систем відкритої науки і цифрових технологій у професійному розвитку.

Змістовий компонент базової методики конкретизовано через практичні аспекти застосування інструментів відкритої науки у професійній діяльності педагогічних та науково-педагогічних працівників. Його основу становить не лише ознайомлення з поняттями, принципами й цифровими ресурсами відкритої науки, а й формування практичних умінь пошуку, добору, критичного оцінювання та використання відкритих наукових джерел; роботи з репозитаріями, електронними бібліотеками, наукометричними базами даних, цифровими ідентифікаторами, бібліографічними менеджерами та сервісами наукової комунікації; підготовки, представлення й поширення наукових матеріалів у відкритому освітньо-науковому просторі; дотримання академічної доброчесності, етичних і правових норм під час використання відкритих ресурсів. Така конкретизація забезпечує практико-орієнтований характер базової методики та спрямовує її зміст на виконання реальних професійних, освітніх, науково-методичних і дослідницьких завдань.

Перший модуль присвячено цифровим технологіям для проведення наукових досліджень та науково-організаційної діяльності в умовах відкритої науки. У його межах передбачено застосування цифрових технологій та інструментів відкритої науки для проведення наукового дослідження, роботи з наукометричними базами даних, електронними бібліотечними системами й онлайн-енциклопедіями, оптимізації часових і фінансових витрат, аналізу та систематизації вітчизняного й зарубіжного досвіду, а також виконання різних етапів наукового дослідження. Зміст цього модуля охоплює хмарні сервіси для колективної роботи, засоби спільної роботи над документами і презентаціями, використання технологій ІІІ, проєктний підхід, візуалізацію даних, організацію роботи наукового керівника й аспірантів, а також верстку та оформлення наукових матеріалів у LaTeX.

Перший модуль має найбільший обсяг – 55 годин, із яких 11 годин становлять лекційні заняття і 44 години – самостійна робота. До нього включено теми, зокрема, рамки цифрової грамотності науковців у XXI сторіччі, ІІІ у роботі вченого, використання інструментів ІІІ для створення презентацій, використання засобів ІІІ для озвучування та персоналізації освітньо-наукових матеріалів, системи проведення конференцій, гнучкі підходи та інструменти ІІІ у формуванні грантових пропозицій, проєктний підхід у науковій та повсякденній діяльності науковців, візуалізація даних, організація роботи наукового керівника та аспірантів, LaTeX, інтеграція цифрових платформ та інструментів для ефективної реалізації професійних завдань в освітньо-науковій діяльності. Перший модуль спрямований переважно на розвиток операційно-діяльнісного складника компетентності з відкритої науки.

Другий модуль спрямований на розвиток іміджу вченого та наукової комунікації. Його зміст охоплює основні складники іміджу сучасного вченого, використання інструментів відкритої науки для популяризації власних наукових результатів, формування профілів у міжнародних наукометричних базах як обов'язкового складника професійної присутності вченого, критерії й якості успішного науковця та індивідуальні траєкторії його розвитку.

Крім того, модуль передбачає застосування електронних соціальних мереж і ІІІ для розбудови персонального іміджу вченого та популяризації наукових результатів, а також використання цифрових технологій для наукової комунікації й інтеграції в міжнародний дослідницький простір. Окремо розглядаються основи інформаційної безпеки, цифрові інструменти медіаграмотності, особливості ненасильницької комунікації в робочих і навчальних онлайн-групах, створення сайтів для наукових заходів і портфоліо вченого.

Другий модуль має обсяг 16 годин, із яких 4 години відведено на лекційні заняття і 12 годин – на самостійну роботу. До нього включено теми з інформаційної безпеки для науковців, цифрових інструментів медіаграмотності, ненасильницької комунікації та створення сайтів для наукових заходів. Така

побудова змісту свідчить, що в межах базової методики професійний розвиток розуміється не лише як опанування дослідницьких інструментів, а і як здатність до самопрезентації, відкритої взаємодії, безпечної комунікації та широкого представлення наукових результатів у цифровому середовищі.

Третій модуль зосереджено на застосуванні цифрових технологій для оцінювання наукових досліджень та проведення наукової і науково-технічної експертизи. Його зміст включає особливості використання цифрових технологій під час організації та проведення науково-технічної експертизи, вплив відкритої науки на оцінювання вчених, критерії оцінювання вченого, сучасні методи оцінювання наукових праць. На цей модуль відведено 12 годин, з яких 3 години припадають на лекційні заняття і 9 годин – на самостійну роботу. Третій модуль забезпечує експертно-аналітичний складник базової методики й орієнтує учасників на усвідомлене використання інструментів відкритої науки для оцінювання якості наукової продукції.

Така модульна структура забезпечує послідовний перехід від опанування цифрових інструментів дослідницької діяльності до формування цифрової академічної присутності, наукової комунікації та експертно-аналітичних умінь.

Спільність змістових модулів не передбачає тотожності практичних завдань для педагогічних та науково-педагогічних працівників. Для педагогічних працівників зміст конкретизується через пошук і критичне оцінювання відкритих освітньо-наукових ресурсів, створення й поширення навчально-методичних матеріалів, організацію учнівських досліджень, професійну самоосвіту та участь у педагогічних спільнотах. Для науково-педагогічних працівників практичні завдання додатково охоплюють формування цифрової академічної присутності, роботу з репозитаріями й дослідницькими даними, підготовку наукових публікацій, використання наукометричних систем, експертизу та представлення результатів досліджень. Така диференціація забезпечує відповідність базової методики професійним функціям обох цільових груп.

Загальний обсяг програми становить 90 годин. Із них 83 години припадають на опанування трьох змістових модулів, зокрема 18 годин лекційних занять і 65 годин самостійної роботи. Окремо передбачено 4 години на вхідне та підсумкове опитування і 3 години на участь у круглому столі.

Загалом змістовий компонент базової методики побудовано за логікою послідовного розгортання професійного розвитку, від опанування цифрових засобів наукового дослідження і відкритої науки до застосування цих засобів у науковій комунікації, формуванні професійного іміджу та популяризації результатів і далі до використання цифрових технологій в оцінюванні наукових досліджень та експертній діяльності. Ця логіка підтверджується як структурою модулів, так і переліком конкретних тем, закладених у програмі.

Реалізація визначеного змісту потребує відповідної організації навчального процесу, добору форм, методів і засобів навчально-методичної взаємодії, що розкривається в технологічному компоненті базової методики.

Технологічний компонент базової методики визначається формою реалізації програми, організацією навчального процесу, видами діяльності учасників, формами контролю та інструментальним забезпеченням. Програма реалізується онлайн на платформах Zoom, Meet та інших, що свідчить про дистанційну організацію взаємодії між лекторами та учасниками. Термін реалізації програми охоплює період з 12.11.2024 по 12.12.2024, що дає підстави розглядати базову методику як інтенсивну короткострокову програму підвищення кваліфікації з чітко визначеним часовим циклом. Організаційно вона включає вступ до навчального курсу та опитування, модульне навчання, підсумкове опитування і круглий стіл з учасниками програми. Документом, що видається за результатами проходження, є сертифікат.

З технологічного погляду базова методика поєднує лекційну та самостійну роботу. Із загального обсягу 90 годин 22 години відведено на лекційні заняття, 68 годин – на самостійне опрацювання. Крім того, програмою передбачено 4 години на вхідне та підсумкове опитування і 3 години на участь у круглому столі. Базова методика поєднує кероване навчання з самостійним опрацюванням

цифрових платформ, відкритих ресурсів, інструменти ІІІ, сервісів візуалізації, наукометричних баз і засобів наукової комунікації.

Формами реалізації базової методики є лекційні заняття, самостійна робота, вхідне та підсумкове опитування, круглий стіл, дискусія, онлайн-взаємодія учасників і комунікація через електронну пошту та Facebook. Лекційні заняття забезпечують подання теоретичного й прикладного матеріалу щодо використання цифрових технологій та інструментів відкритої науки. Самостійна робота спрямована на опрацювання цифрових платформ, відкритих ресурсів, інструментів ІІІ, сервісів візуалізації, наукометричних баз і засобів наукової комунікації. Вхідне та підсумкове опитування виконують діагностичну і контрольну функції. Круглий стіл «Розвиток цифрової компетентності вченого: досвід та перспективи» і дискусія «Цифрова компетентність вченого в умовах відкритої науки» забезпечують осмислення набутого досвіду, обговорення перспектив застосування цифрових технологій і співвіднесення результатів навчання з професійною практикою учасників.

Методи реалізації базової методики. У межах базової методики доцільно виокремити інформаційно-пояснювальні, демонстраційні, практико-орієнтовані, проєктні, комунікативно-рефлексивні та контрольні-діагностичні методи.

Інформаційно-пояснювальні методи реалізуються під час лекційних занять і спрямовані на розкриття змісту відкритої науки, компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників, використання цифрових технологій для проведення наукових досліджень, наукової комунікації, оцінювання наукових праць і проведення експертизи.

Демонстраційні методи пов'язані з показом можливостей цифрових платформ, наукометричних баз даних, електронних бібліотечних систем, онлайн-енциклопедій, хмарних сервісів, інструментів ІІІ, засобів візуалізації, систем проведення конференцій, LaTeX, сервісів для створення сайтів наукових заходів і портфоліо вченого.

Практико-орієнтовані методи передбачають самостійне опрацювання цифрових інструментів і виконання завдань, пов'язаних із пошуком,

опрацюванням, аналізом, створенням, представленням, поширенням та оцінюванням наукових матеріалів.

Проектні методи реалізуються через опанування проєктного підходу в науковій та повсякденній діяльності науковців, а також через використання цифрових платформ та інструментів для ефективного виконання професійних завдань в освітньо-науковій діяльності.

Комунікативно-рефлексивні методи пов'язані з участю в круглому столі, дискусії, обговоренням досвіду та визначенням перспектив подальшого використання цифрових технологій і систем відкритої науки у професійній діяльності.

Контрольно-діагностичні методи реалізуються через вхідне та підсумкове опитування, що дає змогу встановити початковий рівень підготовленості учасників і оцінити результати навчання наприкінці програми.

Засобами реалізації базової методики є цифрові платформи, сервіси, відкриті ресурси й інструменти, що забезпечують виконання завдань професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. До них належать платформи дистанційної взаємодії Zoom, Google Meet та інші цифрові середовища; наукометричні бази даних; електронні бібліотечні системи; онлайн-енциклопедії; хмарні сервіси для спільної роботи; засоби спільної роботи над документами і презентаціями; цифрові платформи для наукової комунікації; системи проведення конференцій; інструменти ШІ для створення презентацій, озвучування й персоналізації освітньо-наукових матеріалів; засоби формування грантових пропозицій; програмні засоби візуалізації; LaTeX для верстки та оформлення наукових матеріалів; платформи для створення сайтів наукових заходів і портфоліо вченого; електронна пошта та Facebook як засоби підтримки комунікації між організаторами, лекторами й учасниками програми.

Зазначені засоби забезпечують практико-орієнтований характер базової методики, оскільки пов'язані з виконанням реальних професійних завдань у дослідницькій, науково-організаційній, науково-комунікаційній та експертній діяльності. Їх використання спрямоване на розвиток умінь працювати з

науковими матеріалами й дослідницькими даними, здійснювати командну та автономну діяльність, популяризувати наукові результати, планувати й проводити дослідження, забезпечувати наукову комунікацію, захист даних, експертизу та критичне оцінювання наукових результатів.

Отже, базова методика використання інструментів відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників є цілісною системою онлайн-підвищення кваліфікації, що поєднує цільовий, змістовий і технологічний компоненти. Її зміст реалізується через три модулі. Технологічний компонент забезпечує дистанційну організацію навчання, поєднання лекційної та самостійної роботи, вхідне й підсумкове оцінювання, підсумкову рефлексію, а також використання відповідних форм, методів і засобів навчально-методичної взаємодії. Така побудова спрямовує базову методику на практичне застосування цифрових технологій і систем відкритої науки в професійній діяльності.

Базова методика передусім сприяє розвитку когнітивного, операційно-діяльнісного, комунікативно-колаборативного, етико-правового та рефлексивно-оцінювального складників компетентності з відкритої науки, оскільки поєднує засвоєння знань про цифрові інструменти й відкриту науку з їх практичним застосуванням, професійною комунікацією, оцінюванням результатів і рефлексією набутого досвіду.

Базова методика орієнтована на формування спільної основи компетентності з відкритої науки для різних категорій педагогічних та науково-педагогічних працівників. Її завдання полягає у формуванні ціннісного ставлення до відкритої науки, початкового розуміння її принципів, здатності використовувати відкриті ресурси, дотримуватися академічної доброчесності, застосовувати цифрові ідентифікатори, працювати з репозитаріями й критично оцінювати відкриті наукові джерела. Тому базова методика не підміняє спеціалізованої підготовки дослідника, а створює передумови для подальшого поглиблення компетентності.

Результативний компонент базової методики передбачає досягнення якісних змін у рівні готовності педагогічних та науково-педагогічних працівників до використання інструментів відкритої науки у професійній діяльності. Очікуваними результатами її реалізації є: підвищення рівня компетентності з відкритої науки; сформованість знань про принципи, політики, інструменти й інфраструктури відкритої науки; розвиток умінь працювати з відкритими публікаціями, репозитаріями, цифровими ідентифікаторами, наукометричними базами, відкритими освітньо-науковими ресурсами та технологіями ІІІ; здатність використовувати відкриті наукові ресурси для самоосвіти, наукової комунікації, професійної співпраці, підготовки й поширення результатів досліджень; дотримання етико-правових норм, академічної доброчесності та принципів відповідального використання відкритих даних і цифрових сервісів.

4.3 Спеціалізована методика використання інструментів відкритої науки для професійного розвитку науково-педагогічних працівників у сфері рецензування

Спеціалізована авторська методика використання інструментів відкритої науки для професійного розвитку науково-педагогічних працівників у сфері рецензування є цілеспрямованою системою організації підвищення кваліфікації, зорієнтованою на розвиток компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників, необхідної для здійснення якісного академічного рецензування в умовах відкритої та відтворюваної науки. Її спеціалізований характер зумовлений тим, що вона спрямована не загалом на використання цифрових технологій у науковій діяльності, а саме на їх застосування в процесі експертного оцінювання наукових праць, аналізу методології, даних, результатів, дотримання принципів відкритості, прозорості, підходів FAIR, академічної доброчесності та етичної комунікації в рецензуванні.

Цільовий компонент спеціалізованої методики визначається *метою* – розвиток компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників.

Цільовою групою визначено науково-педагогічних працівників.

У межах спеціалізованої методики ця мета конкретизується як спрямованість на професійний розвиток науково-педагогічних працівників у ролі рецензентів наукових матеріалів, здатних здійснювати експертне оцінювання наукових праць відповідно до сучасних вимог відкритої науки.

Зміст цільового компонента розкривається через визначені у програмі напрями підвищення кваліфікації. До них належать: поглиблення знань про відкриту та відтворювану науку, прозорість, принципи FAIR, практики відтворюваності даних, методів і результатів; розвиток навичок використання цифрових сервісів і платформ для рецензування, інструментів для роботи з даними, кодом і посиланнями; формування навичок безпечного, прозорого та етичного використання технологій ШІ під час експертизи наукових матеріалів; ознайомлення з політиками журналів, редакційними стандартами, вимогами до дослідницьких даних, TIER2 Handbook і рекомендаціями щодо прозорості дослідницьких матеріалів; опанування методів експертного оцінювання досліджень і критеріїв якості наукових публікацій; розвиток навичок ефективної взаємодії з авторами та редакцією, ведення етичної професійної комунікації та формування конструктивних рецензій.

Програмні результати навчання деталізують цільову спрямованість спеціалізованої методики. Вони передбачають розуміння основних принципів відкритої та відтворюваної науки; уміння застосовувати цифрові платформи для рецензування; коректно описувати внесок ШІ у наукових дослідженнях і діяльності рецензента з дотриманням етики та відтворюваності; інтерпретувати й застосовувати політики щодо дослідницьких даних у наукових журналах; аналізувати наукові праці з використанням сучасних методів оцінювання, зокрема перевірки прозорості, якості даних і відтворюваності досліджень. Важливими результатами є також здатність розпізнавати етичні проблеми, зокрема конфлікти інтересів і академічний плагіат, розуміння значущості об'єктивності та конфіденційності, застосування ефективних комунікаційних практик у рецензуванні, формування конструктивних коментарів і рекомендацій, а також розвиток критичного мислення щодо оцінювання наукових досліджень.

Окремим складником цільового компонента є компетентнісна орієнтація спеціалізованої методики. Компетентнісна орієнтація спеціалізованої методики передбачає поглиблення когнітивного, операційно-діяльнісного, комунікативно-колаборативного, етико-правового та рефлексивно-оцінювального складників компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників. Особливу увагу зосереджено на здатності оцінювати методологію, дослідницькі дані, програмний код і висновки наукових праць; перевіряти прозорість і відтворюваність досліджень; застосовувати принципи FAIR, редакційні політики та етичні стандарти; використовувати цифрові платформи і технології III без порушення конфіденційності; формулювати об'єктивні, аргументовані та конструктивні рекомендації авторам.

Змістовий компонент. Для реалізації змістового компонента було розроблено програми навчальних курсів «Рецензування в епоху відкритої та відтворюваної науки: нові виклики та можливості» [282; 283], які були спрямовані на розвиток компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників.

Зміст спеціалізованої методики структуровано у вигляді двох змістових модулів, які послідовно охоплюють теоретико-концептуальні, інструментально-практичні, етичні, редакційні та комунікаційні аспекти рецензування в умовах відкритої та відтворюваної науки. Така побудова відображає логіку переходу від опанування інструментів і стандартів рецензування до осмислення методології відтворюваності, оцінювання наукових праць і професійної комунікації рецензента.

Перший змістовий модуль зосереджений на цифрових інструментах, зокрема технологіях III для рецензентів. Його зміст охоплює такі теми: Codecheck як засіб забезпечення відтворюваності дослідницького програмного забезпечення; цифрові інструменти, зокрема інструменти III для рецензентів; етичні виклики відкритої науки як орієнтир для рецензентів; редакційний довідник TIER2 щодо практичної реалізації принципів відтворюваності та FAIR; політики щодо дослідницьких даних у наукових журналах; доброчесність досліджень, системні та нові виклики; рецензування досліджень на відтворюваність у журналі IPOL.

Таким чином, перший модуль формує основу спеціалізованої методики, оскільки забезпечує опанування засобів, стандартів та етичних орієнтирів, без яких сучасне рецензування у сфері відкритої науки є неповним.

Перший модуль відведено 28 годин, з яких 7 годин становлять аудиторні заняття і 21 година – самостійна робота. Це свідчить, що зміст модуля розрахований не лише на ознайомлення з інструментами і підходами, а й на їх осмислення та самостійне опрацювання. Особливе місце в цьому модулі посідають питання роботи з кодом, дослідницькими даними, відтворюваністю програмного забезпечення, політиками журналів, принципами FAIR та доброчесністю досліджень. Саме ці елементи визначають спеціалізований характер методики, адже орієнтують рецензента не тільки на текст статті, а й на ширший комплекс дослідницьких матеріалів і умов їх прозорості.

Другий змістовий модуль охоплює концептуально-методологічні та комунікаційні засади рецензування. До його змісту входять такі теми: основні поняття відтворюваної науки; сучасні методи оцінювання наукових праць; використання цифрових платформ рецензування; прозоре розкриття внеску ІІІ як основа відтворюваних досліджень; комунікаційні практики в академічному рецензуванні – від першого коментаря до рішення редакції. Зміст цього модуля забезпечує поглиблення теоретичного розуміння відтворюваної науки, формування вмінь оцінювати наукові праці за сучасними критеріями, а також розвиток навичок комунікації з авторами та редакцією.

Другий модуль відведено 20 годин, з яких 5 годин становлять аудиторні заняття, а 15 годин – самостійна робота. Така структура демонструє, що змістовий компонент спеціалізованої методики передбачає значну частку індивідуального осмислення і самостійного опрацювання матеріалу. При цьому включення теми прозорого розкриття внесків ІІІ показало, що рецензування в межах спеціалізованої методики розглядається вже не лише як оцінювання тексту, а як оцінювання цілісного дослідницького процесу, в якому важливими стають питання авторства, ролі ІІІ, відтворюваності та прозорості.

На відміну від базової методики, спеціалізована методика має вужче професійне спрямування і зосереджується на рецензуванні як формі відкритої наукової комунікації, що потребує поєднання методологічної обізнаності, етичної відповідальності, цифрової грамотності та здатності оцінювати прозорість і відтворюваність дослідження.

Змістовий компонент спеціалізованої методики вибудовано за логікою професійного розвитку рецензента: від ознайомлення з цифровими інструментами та технологіями ІІІ, принципами FAIR, етичними викликами, політиками журналів і практиками забезпечення відтворюваності – до опанування сучасних методів оцінювання наукових праць, цифрових платформ рецензування, комунікаційних практик і правил прозорого розкриття внеску ІІІ. Така структура забезпечує цілісність спеціалізованої методики та її спрямованість на сферу академічного рецензування.

Реалізація визначеного змісту потребує відповідної організації навчального процесу, добору форм, методів і засобів навчально-методичної взаємодії, що розкривається в технологічному компоненті спеціалізованої методики.

Технологічний компонент спеціалізованої методики визначається організаційною формою, видами навчальної діяльності, формами контролю та засобами реалізації програми. У програмі зазначено, що форма підвищення кваліфікації є інституційною (дистанційною), а місцем виконання програми є онлайн-платформа Zoom. Це означає, що спеціалізована методика реалізується в цифровому освітньому середовищі, де основною платформою взаємодії є засоби синхронної дистанційної комунікації. Строки виконання програми визначені як 10.11.2025 р. – 28.11.2025 р., що дає змогу розглядати її як інтенсивну короткострокову програму міжнародного підвищення кваліфікації.

Організаційно-технологічний компонент охоплює вступ до навчального курсу, два змістові модулі, тестування учасників і підсумкове опитування. Загальний обсяг програми становить 60 годин (2 кредити ЄКТС). Із них 48 годин відведено на опанування двох змістових модулів, зокрема 12 годин аудиторних занять і 36 годин самостійної роботи. Решту годин передбачено для вступу до

курсу, тестування, підсумкового опитування та узагальнення результатів навчання. Таке співвідношення свідчить, що спеціалізована методика не обмежується передаванням інформації у готовому вигляді, а передбачає значну самостійну діяльність учасників, спрямовану на засвоєння цифрових платформ, стандартів відкритої науки, редакційних політик та етичних вимог рецензування.

Формами реалізації спеціалізованої методики є лекційні заняття, самостійна робота, тестування, підсумкове опитування, онлайн-взаємодія на платформі Zoom та комунікація з учасниками в соціальних мережах під час дії програми. Лекційні заняття забезпечують подання теоретичних і прикладних питань відкритої та відтворюваної науки, цифрового рецензування, етичних стандартів, підходів FAIR, TIER2 Handbook, політик дослідницьких даних і сучасних методів оцінювання наукових праць. Самостійна робота спрямована на опрацювання цифрових сервісів і платформ для рецензування, інструментів для роботи з даними, кодом і посиланнями, редакційних стандартів, практик відтворюваності та комунікаційних підходів в академічному рецензуванні. Тестування виконує функцію перевірки засвоєння знань і способів дії, а підсумкове опитування – функцію узагальнення результатів навчання. За результатами проходження програми видається сертифікат про підвищення кваліфікації.

Методи реалізації спеціалізованої методики охоплюють інформаційно-пояснювальні, демонстраційні, практико-орієнтовані, проєктні, комунікативно-рефлексивні та контрольно-діагностичні способи організації навчальної, практичної, комунікативної й оцінювальної діяльності учасників. Їх застосування спрямоване на засвоєння теоретичних положень відкритої та відтворюваної науки, формування практичних умінь використання цифрових інструментів, розвиток здатності до якісного академічного рецензування, етичного оцінювання наукових матеріалів і рефлексивного осмислення власної професійної діяльності.

Інформаційно-пояснювальні методи доцільно використовувати на початкових етапах навчання, коли учасники ознайомлюються з базовими поняттями відкритої та відтворюваної науки, принципами FAIR, політиками

доступу до публікацій і дослідницьких даних, вимогами до прозорості наукових матеріалів та етичними аспектами відкритої наукової комунікації. Такі методи мають поєднуватися з практичними завданнями, щоб слухачі не лише засвоювали теоретичні положення, а й відпрацьовували навички роботи з конкретними інструментами відкритої науки.

Демонстраційні методи реалізуються через показ роботи цифрових платформ рецензування, сервісів перевірки дослідницьких даних і програмного коду, інструментів Codecheck, засобів аналізу бібліографічних посилань та інструментів ШІ. Демонстрація має супроводжуватися поясненням функціональних можливостей, обмежень, ризиків конфіденційності та критеріїв відповідального використання відповідного засобу.

Практико-орієнтовані методи передбачають аналіз фрагментів наукових праць, оцінювання прозорості методології, повноти опису даних і можливості відтворення результатів, перевірку відповідності редакційним політикам, формулювання зауважень і рекомендацій авторові, а також підготовку фрагмента структурованої рецензії.

Комунікативно-рефлексивні методи забезпечують організацію професійної взаємодії, обмін досвідом, обговорення складних рецензентських ситуацій і осмислення ролі рецензента в умовах відкритої та відтворюваної науки. Вони реалізуються через дискусії, аналіз професійних кейсів, групові обговорення, формулювання конструктивних коментарів і рекомендацій для авторів, взаємооцінювання, рефлексивні бесіди, самооцінювання власної готовності до рецензування, визначення труднощів і планування подальшої траєкторії професійного розвитку.

Контрольно-діагностичні методи спрямовані на перевірку рівня засвоєння знань, сформованості практичних умінь і готовності учасників до якісного академічного рецензування відповідно до принципів відкритої та відтворюваної науки. Вони реалізуються через вхідне й підсумкове тестування, опитування, аналіз виконаних завдань, оцінювання підготовлених рецензентських матеріалів, самооцінювання та визначення динаміки розвитку компетентності учасників.

Засобами реалізації спеціалізованої методики є цифрові платформи, сервіси, стандарти, редакційні документи й інструменти відкритої та відтворюваної науки, що забезпечують підготовку науково-педагогічних працівників до якісного академічного рецензування. До них належать платформа Zoom як основне середовище синхронної дистанційної взаємодії; цифрові платформи рецензування; інструментів ШІ для рецензентів; засоби для роботи з дослідницькими даними, кодом і посиланнями; Codecheck як інструмент забезпечення відтворюваності дослідницького програмного забезпечення; редакційний довідник TIER2; принципи FAIR; політики щодо дослідницьких даних у наукових журналах; засоби перевірки даних, програмного забезпечення та результатів досліджень; комунікаційні інструменти академічного рецензування; соціальні мережі як засіб підтримки взаємодії між учасниками та організаторами під час дії програми.

Зазначені засоби забезпечують професійно-експертну спрямованість спеціалізованої методики, оскільки використовуються не лише для ознайомлення з відкритою наукою, а й для практичного опрацювання інструментів і стандартів, необхідних у процесі рецензування. Їх застосування спрямоване на розвиток умінь працювати з цифровими платформами рецензування, аналізувати методологію, дані, код і висновки наукових праць, перевіряти прозорість і відтворюваність досліджень, дотримуватися етичних норм, політик дослідницьких даних і комунікаційних практик академічного рецензування.

Суттєвою ознакою технологічного компонента є міжнародний характер програми. Курс проведено Люблянським університетом у співпраці з консорціумом проєкту Open4UA, Інститутом цифровізації освіти НАПН України та Українською мережею відтворюваності. До реалізації програми залучено лекторів із України, Словенії, Латвії, Великої Британії, Франції, Сербії, Нідерландів. Така організація розширює професійний контекст спеціалізованої методики, оскільки науково-педагогічні працівники опановують не лише локальні практики рецензування, а й міжнародні підходи до відкритої та

відтворюваної науки, етики, принципів FAIR, дослідницьких даних та редакційних стандартів.

Спеціалізована методика використання інструментів відкритої науки у сфері рецензування спрямована на поглиблення тих складників компетентності, які безпосередньо пов'язані з експертною, аналітичною, етико-правовою та комунікативною діяльністю науково-педагогічного працівника. Її відмінність від базової методики полягає в орієнтації на практики відкритого й відповідального рецензування, перевірки доброчесності, оцінювання якості джерельної бази, аналізу відкритості даних, прозорості методології, коректності цитування та можливості відтворення результатів дослідження.

Отже, спеціалізована методика використання інструментів відкритої науки для професійного розвитку науково-педагогічних працівників у сфері рецензування є цілісною системою підвищення кваліфікації, що поєднує цільовий, змістовий і технологічний компоненти. Її цільовий компонент спрямований на формування розуміння відкритої та відтворюваної науки і розвиток навичок якісного рецензування з використанням цифрових інструментів, зокрема інструментів ІІІ. Змістовий компонент реалізується через два модулі, що охоплюють інструментально-практичні, етичні, редакційні, методологічні та комунікаційні аспекти академічного рецензування в умовах відкритої та відтворюваної науки. Технологічний компонент забезпечує дистанційну організацію навчання на платформі Zoom, поєднання лекційної та самостійної роботи, тестування, підсумкове опитування, використання відповідних форм, методів і засобів навчально-методичної взаємодії. Така побудова дає підстави розглядати її як спеціалізовану методику професійного розвитку науково-педагогічних працівників у сфері рецензування в умовах відкритої та відтворюваної науки.

Результативний компонент спеціалізованої методики конкретизує очікувані результати професійного розвитку науково-педагогічних працівників у сфері рецензування. Її реалізація має забезпечити сформованість готовності до відкритого, етичного, об'єктивного й аргументованого рецензування наукових праць; уміння аналізувати актуальність, наукову новизну, методологічну обґрунтованість, якість даних, коректність висновків і дотримання академічної доброчесності; здатність

використовувати цифрові платформи, сервіси відкритої науки та інструменти ІІІ для підтримки експертного оцінювання; уміння формулювати конструктивні рекомендації авторам; дотримання принципів прозорості, конфіденційності, відповідальності й етичної комунікації в рецензувальній діяльності.

4.4 Рекомендації щодо використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників

Узагальнення результатів теоретичного аналізу, моделювання та розроблення методичної системи дає підстави сформулювати рекомендації щодо використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

З огляду на відмінність професійних функцій педагогічних та науково-педагогічних працівників рекомендації доцільно подати у трьох взаємопов'язаних напрямках. Перший стосується педагогічних працівників, діяльність яких пов'язана з організацією освітнього процесу, професійною самоосвітою, створенням і використанням цифрових освітніх ресурсів. Другий охоплює науково-педагогічних працівників, для яких важливими є викладання, наукові дослідження, публікаційна активність, рецензування, експертна діяльність і наукове керівництво. Третій напрям містить загальні рекомендації, спільні для обох категорій, зокрема щодо розвитку компетентності з відкритої науки, цифрової комунікації, академічної доброчесності, безпечного використання цифрових сервісів і ІІІ.

Інтеграція запропонованої методичної системи у практику професійного розвитку може здійснюватися шляхом включення її змістових модулів до програм підвищення кваліфікації педагогічних та науково-педагогічних працівників, освітніх програм закладів загальної середньої та вищої освіти, спецкурсів, тренінгів і семінарів з відкритої науки, академічної доброчесності, управління дослідницькими даними, принципів FAIR, відкритого рецензування та відповідального використання технологій ІІІ. У діяльності інститутів післядипломної педагогічної освіти ця система може бути використана для

оновлення змісту курсів підвищення кваліфікації, розроблення короткотривалих модулів, організації практико-орієнтованих занять і супроводу індивідуальних траєкторій професійного розвитку педагогічних працівників.

Інституційне впровадження методичної системи може здійснюватися за кількома сценаріями з урахуванням типу закладу, кадрових ресурсів, цифрової інфраструктури, рівня цифрової готовності працівників та розвитку їх компетентності з відкритої науки. Для ЗЗСО доцільним є поступовий сценарій, що передбачає проведення коротких тренінгів, майстер-класів, консультацій, використання відкритих освітньо-наукових ресурсів, електронних бібліотек, репозитаріїв, інструментів академічної доброчесності та залучення педагогічних працівників до професійних спільнот. У закладах із нижчим рівнем цифрової готовності та розвитку компетентності з відкритої науки першочерговим має бути формування базових умінь роботи з відкритими ресурсами, а в закладах із вищим рівнем – реалізація практико-орієнтованих проєктів, пов'язаних із використанням відкритих даних, громадянської науки та цифрових інструментів відкритої науки.

Для ЗВО доцільним є системний сценарій, що охоплює включення змістових модулів з відкритої науки до освітніх програм, програм підвищення кваліфікації, курсів з академічної доброчесності, управління дослідницькими даними, відкритого рецензування, принципів FAIR і відповідального використання технологій ІІІ. За наявності достатніх кадрових та інфраструктурних ресурсів методична система може впроваджуватися через діяльність центрів професійного розвитку, наукових бібліотек, відділів забезпечення якості освіти, науково-дослідних підрозділів і професійних спільнот. За обмежених ресурсів доцільно застосовувати модульний підхід: короткі онлайн-курси, консультації, методичні матеріали, самоосвітні траєкторії та поетапний моніторинг результатів.

Подальший моніторинг ефективності впровадження методичної системи доцільно здійснювати шляхом періодичного діагностування рівнів розвитку компетентності з відкритої науки, аналізу результатів участі працівників у

програмах підвищення кваліфікації, спецкурсах, тренінгах і семінарах, вивчення якості використання відкритих репозитаріїв, електронних бібліотек, сервісів управління дослідницькими даними, інструментів відкритого рецензування та академічної доброчесності. Такий моніторинг може здійснюватися закладами освіти, науковими установами, науковими бібліотеками, інститутами післядипломної педагогічної освіти та центрами професійного розвитку з метою своєчасного коригування змісту, форм і засобів професійного розвитку.

Рекомендації сформульовано з урахуванням структури компетентності з відкритої науки, визначеної у пункті 3.1, та компонентів методичної системи, обґрунтованих у пункті 4.1.

Насамперед розглянемо рекомендації для педагогічних працівників, оскільки їх професійна діяльність безпосередньо пов'язана з організацією освітнього процесу, добром навчальних матеріалів, розвитком учнівської дослідницької діяльності, професійною самоосвітою та участю у педагогічних спільнотах.

Положення Професійного стандарту «Вчитель закладу загальної середньої освіти» [55] дають підстави рекомендувати використання систем відкритої науки для планування професійного розвитку, пошуку й критичного оцінювання відкритих електронних ресурсів, створення та поширення навчально-методичних матеріалів, ведення е-портфоліо, участі у професійних спільнотах і рефлексії власної педагогічної діяльності. Їх використання має супроводжуватися дотриманням академічної доброчесності, авторського права, цифрової гігієни та вимог щодо захисту персональних даних.

У програмах професійного розвитку педагогічних працівників доцільно передбачити практичні завдання з добору й педагогічної адаптації відкритих ресурсів, організації учнівських дослідницьких проєктів, створення відкритих навчально-методичних матеріалів, критичного оцінювання інформації та безпечної професійної взаємодії у цифровому середовищі.

Педагогічним працівникам доцільно використовувати системи відкритої науки як засіб подолання розриву між педагогічною практикою та сучасними науковими дослідженнями. З цією метою варто звертатися до відкритих

наукових публікацій, дослідницьких даних, цифрових репозитаріїв, електронних бібліотек, відкритих освітніх ресурсів і сервісів спільної роботи для оновлення змісту навчання, організації учнівських дослідницьких проєктів, підтримки дистанційного й змішаного навчання та відкритого представлення результатів проєктної діяльності [187; 197].

З огляду на наявні труднощі у використанні хмаро орієнтованих сервісів педагогічними працівниками, доцільно забезпечити методичний супровід їх упровадження. Такий супровід має охоплювати добір безкоштовних або відкритих сервісів, розроблення інструкцій щодо їх використання, приклади навчальних і дослідницьких завдань, рекомендації щодо дотримання академічної доброчесності, а також підтримку в організації дистанційного та змішаного навчання [186].

Під час добору сервісів відкритої науки педагогічним працівникам доцільно враховувати гнучкість їх використання: окремі інструменти можуть застосовуватися як на рівні всього закладу освіти, так і в межах окремого предмета, навчальної теми, дослідницького завдання або міждисциплінарного проєкту. Особливо перспективним є використання спільного набору сервісів закладами освіти й науковими установами для організації колаборації, обміну матеріалами, проведення спільних досліджень та інтеграції результатів науки в освітню практику [180].

Педагогічним працівникам доцільно не лише брати участь у конференціях, вебінарах, семінарах, тренінгах і майстер-класах, а й ініціювати власні відкриті вебзаходи спільно з колегами. Такі заходи можуть бути спрямовані на обмін професійним досвідом, обговорення сучасних тенденцій педагогічної науки і практики, презентацію власних напрацювань, поширення результатів учнівських досліджень і формування професійних спільнот [158].

Педагогічним працівникам, які працюють у ліцєях природничо-математичного, фізико-математичного, медичного чи хіміко-технологічного профілю, доцільно рекомендувати використання сервісів відкритої науки й систем комп'ютерного моделювання для демонстрації процесів живої та неживої природи,

візуалізації результатів досліджень, організації проєктної діяльності та підготовки учнів до виконання дослідницьких завдань [169].

У програмах підготовки та підвищення кваліфікації педагогічних працівників необхідно передбачати практико-орієнтовані модулі з використання систем відкритої науки, оскільки їх упровадження може ускладнюватися соціокультурними, технічними й інституційними бар'єрами. Подолання таких бар'єрів потребує не лише ознайомлення з поняттями відкритої науки, а й виконання практичних завдань із пошуку, добору, аналізу, адаптації, візуалізації та поширення відкритих наукових і навчальних матеріалів [187].

До змісту дистанційних курсів і програм підвищення кваліфікації доцільно включати теми, пов'язані з основними поняттями відкритої науки, хмарних сервісів і систем відкритої науки; етапами наукового дослідження; різновидами спеціалізованих хмарних сервісів; сервісами спільного опрацювання даних; інструментами для спільної роботи над навчальними проєктами; сервісами відеоконференцій; структурою хмари відкритої науки та етапами створення проєкту в ній. Очікуваним результатом таких курсів має бути здатність педагогічних працівників аналізувати, оцінювати й добирати ІКТ для різних етапів дослідження, здійснювати пошук відкритих наукових матеріалів, організовувати спільну роботу та розробляти власні освітні або дослідницькі проєкти з використанням інструментів відкритої науки [34].

Тому для педагогічних працівників доцільними є такі напрями використання хмаро орієнтованих сервісів відкритої науки, як самоосвіта й саморозвиток, підготовка навчальних і дослідницьких матеріалів для учнів, організація роботи з обдарованими учнями, демонстрація й візуалізація природних та експериментальних процесів, перевірка учнівських дослідницьких проєктів на наявність плагіату, участь у професійних спільнотах і відкритих освітньо-наукових заходах.

Професійну самоосвіту педагогічних працівників із використанням систем відкритої науки доцільно організовувати поетапно: визначення професійних потреб; планування індивідуальної або групової траєкторії; добір відкритих ресурсів і сервісів; участь у навчальних заходах; виконання практичних завдань;

отримання зворотного зв'язку; упровадження результатів у педагогічну практику; самооцінювання досягнутих змін. Хмаро орієнтовані сервіси при цьому можуть використовуватися для зберігання й обміну матеріалами, професійної співпраці, участі в онлайн-курсах, створення навчальних ресурсів та організації зворотного зв'язку [118].

Системи відкритої науки мають різне функціональне значення для педагогічних та науково-педагогічних працівників. У діяльності педагогічних працівників вони насамперед забезпечують підтримку самоосвіти, оновлення змісту навчання та професійної взаємодії. У діяльності науково-педагогічних працівників їх значення розширюється за рахунок використання в дослідницькій, публікаційній, експертній і науково-організаційній діяльності.

Професійний стандарт «Викладач закладу вищої освіти» [40] дає підстави рекомендувати науково-педагогічним працівникам розглядати використання систем відкритої науки як складник безперервного професійного розвитку. У документі визначено, що виконання програм професійного розвитку є обов'язковою умовою для здобуття кваліфікації «викладач закладу вищої освіти – науково-педагогічний працівник», а також для подальшого присвоєння кваліфікацій «провідний науково-педагогічний працівник» і «академічний лідер». Одночасно удосконалення або підтримання професійної кваліфікації, зокрема шляхом набуття нових чи додаткових навичок і компетентностей, має здійснюватися під час здобуття професійної кваліфікації та при присвоєнні кожної наступної професійної кваліфікації. Підвищення кваліфікації, згідно зі стандартом, спрямовується на формування компетентностей, визначених цим стандартом, а також індивідуальним планом професійного розвитку викладача, який визначається ним самостійно. З огляду на це інструменти відкритої науки можуть бути рекомендовані як ресурс реалізації індивідуального плану професійного розвитку, підтримання професійної кваліфікації та набуття нових компетентностей.

Стандартом також передбачено, що викладач має бути здатним організовувати особистий професійний розвиток, зокрема визначати потреби

власного професійного розвитку та реалізовувати його. Окрім цього, зафіксовано здатність долучатися до професійного розвитку колег шляхом надання їм підтримки, а також ініціювати й реалізовувати проєкти професійного розвитку. Тому системи відкритої науки доцільно рекомендувати як засіб не лише індивідуального професійного зростання, а й професійної взаємодії, підтримки колег та участі у спільних ініціативах і проєктах професійного розвитку.

Окрему групу рекомендацій становлять положення стандарту, що стосуються використання цифрових засобів у професійній діяльності викладача. У документі прямо визначено необхідність уміння обирати та застосовувати методи, технології та засоби, у тому числі цифрові, для проведення навчальних занять і консультування здобувачів вищої освіти. Крім того, передбачено здатність створювати навчально-методичні матеріали, у тому числі з використанням цифрових засобів. Тому інструменти відкритої науки можуть бути рекомендовані науково-педагогічним працівникам як ресурс цифрової підтримки викладання, консультування, створення та оновлення навчально-методичного забезпечення освітніх компонентів.

Для науково-педагогічних працівників особливо важливими є й положення стандарту щодо планування, виконання та оприлюднення результатів наукових і дослідницьких проєктів. Стандарт передбачає здатність розробляти проєкт або дослідження, оформлювати документи до нього, здійснювати дослідження, обґрунтовувати результати, створювати матеріали для оприлюднення результатів та представляти їх. Також у документі окремо визначено вимоги до оприлюднення результатів дослідження та процедури захисту інтелектуальної власності. На цій підставі системи відкритої науки доцільно використовувати як інструмент планування і виконання досліджень, підготовки матеріалів для представлення результатів, їх оприлюднення та забезпечення належної організації наукової діяльності викладача.

Не менш значущими є положення стандарту, пов'язані з керівництвом дослідницькою роботою здобувачів вищої освіти. Документ передбачає здатність планувати дослідження, здійснювати моніторинг та ініціювати зміни у

дослідженні, надавати висновок або відгук наукового керівника, а також спрямовувати дослідження здобувачів наукового, освітньо-наукового чи освітньо-творчого ступеня та оприлюднювати їх результати. Відповідно, системи відкритої науки доцільно рекомендувати також як засіб підтримки наукового керівництва, супроводу дослідницької роботи здобувачів і організації представлення результатів їх досліджень.

Оскільки професійна діяльність науково-педагогічних працівників охоплює не лише викладання і проведення досліджень, а й участь у рецензуванні, експертизі, роботі редакційних колегій, спеціалізованих учених рад і наукових комісій, окремим напрямом професійного розвитку має бути формування навичок рецензування в умовах відкритої науки. Зміст відповідних навчальних заходів доцільно спрямовувати на усвідомлення впливу відкритої науки на процес рецензування, опанування цифрових технологій та онлайн-платформ, що підвищують його прозорість, аналіз наукових матеріалів у відкритому доступі, підготовку конструктивного зворотного зв'язку, формулювання обґрунтованих рецензій, а також дотримання етичних норм, принципів об'єктивності, конфіденційності й коректної наукової комунікації [282].

З урахуванням положень Професійного стандарту «Викладач закладу вищої освіти» [40] системи відкритої науки можуть бути рекомендовані науково-педагогічним працівникам як засіб реалізації індивідуального плану професійного розвитку, набуття нових компетентностей, цифрової підтримки викладання, створення навчально-методичних матеріалів, планування, виконання й оприлюднення результатів досліджень, а також керівництва дослідницькою роботою здобувачів вищої освіти.

Попри відмінності у професійних функціях педагогічних та науково-педагогічних працівників, використання систем відкритої науки для обох категорій має спільні організаційно-методичні, технологічні, етичні та комунікаційні засади.

Для сучасного педагогічного і науково-педагогічного працівника професійний розвиток, самоосвіта й самовдосконалення є невід'ємною умовою

ефективної професійної діяльності. Інструменти відкритої науки сприяють швидкому пошуку наукових і навчально-методичних матеріалів, доступу до актуальних результатів досліджень, збереженню ресурсів у цифровому форматі, спільній роботі з колегами, обміну досвідом, участі в професійних спільнотах і міжнародній науковій комунікації [332].

Однією з основних умов підвищення якості професійної підготовки та професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників є запровадження хмаро орієнтованих систем відкритої науки в освітньо-наукову діяльність. Такі системи забезпечують ширший доступ до цифрових науково-освітніх ресурсів, сприяють розширенню дослідницького підходу в навчанні, підтримують наукову комунікацію, колективну роботу, обмін даними та інтеграцію до Європейського дослідницького простору [204].

Запровадження систем відкритої науки доцільно здійснювати на основі системного підходу, оскільки їх використання забезпечує взаємозв'язок між дослідниками, педагогічними працівниками, здобувачами освіти та освітніми установами. Інструменти відкритої науки можуть підтримувати дослідницький процес на різних етапах – від пошуку інформації та збирання даних до оприлюднення, обговорення, рецензування й повторного використання результатів. Тому важливо передбачити не лише добір окремих сервісів, а й документування, каталогізацію та методичний супровід їх використання [204].

Підвищення кваліфікації педагогічних та науково-педагогічних працівників щодо використання систем відкритої науки доцільно організовувати у формах тренінгів, навчальних і дистанційних курсів, семінарів, вебінарів, комп'ютерних практикумів, індивідуальних консультацій, проблемних лекцій і практичних занять. У змісті таких заходів варто поєднувати пояснювально-ілюстративні, проблемно-пошукові, дослідницькі, практичні й дискусійні методи навчання, що забезпечить не лише ознайомлення з інструментами відкритої науки, а й формування практичного досвіду їх застосування [204].

Попри відмінності у професійних функціях педагогічних та науково-педагогічних працівників, спільними умовами ефективного використання

систем відкритої науки є відповідність інструментів професійним завданням, практико-орієнтоване навчання, методичний супровід, безпечне цифрове середовище, дотримання етичних і правових норм, професійна взаємодія та систематичне оцінювання результатів.

На основі узагальнення наукових джерел, зокрема [204; 332], і практик використання хмаро орієнтованих систем відкритої науки доцільно виокремити цифрові інструменти відкритої науки (табл. 4.2), які можуть застосовуватися як педагогічними, так і науково-педагогічними працівниками для професійного розвитку, наукової комунікації, публікаційної активності, самоосвіти й організації дослідницької діяльності.

Таблиця 4.2 – Цифрові інструменти відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників

Група інструментів	Приклади	Рекомендоване використання
<i>Профілі дослідника у відкритому доступі та академічна ідентифікація</i>	Google Scholar, ORCID, Web of Science ResearcherID, Scopus Author ID, Бібліометрика української науки	Ідентифікація автора, формування академічного профілю, представлення наукових здобутків, поширення та репрезентація результатів професійної, наукової й освітньої діяльності.
<i>Сервіси пошуку наукових праць і відкритих освітніх ресурсів</i>	Google Scholar, arXiv.org, bioRxiv, Електронна бібліотека НАПН України, dblp, відкриті електронні бібліотеки	Пошук наукових джерел, аналіз стану розроблення проблеми, добір матеріалів для самоосвіти, підготовки навчальних занять, проектної та дослідницької діяльності.
<i>Репозитарії та архіви відкритого доступу</i>	Інституційні репозитарії, Zenodo, Figshare, arXiv.org, електронні фахові журнали	Оприлюднення публікацій, препринтів, навчально-методичних матеріалів, результатів досліджень; забезпечення відкритого доступу до наукових і освітніх здобутків.
<i>Сервіси управління, збереження та повторного використання дослідницьких даних</i>	EOSC, Zenodo, Figshare, інституційні сервіси збереження даних	Формування навичок роботи з відкритими даними, управління дослідницькими даними, їх збереження, поширення та повторне використання відповідно до принципів відкритої науки.
<i>Сервіси EOSC та європейські інфраструктури відкритої науки</i>	EOSC Portal, електронні навчальні та дослідницькі ресурси за предметними галузями	Підтримка наукових досліджень, робота з даними, доступ до міждисциплінарних ресурсів, розвиток міжнародної співпраці, інтеграція у європейський дослідницький простір.
<i>Наукові соціальні мережі та платформи академічної комунікації</i>	ResearchGate, Academia.edu, профілі на сайтах журналів і конференцій	Представлення результатів досліджень, налагодження професійної комунікації, обмін науковими матеріалами, пошук партнерів для співпраці, популяризація власних наукових здобутків.

Продовження таблиці 4.2

<i>Бібліографічні менеджери та сервіси роботи з джерелами</i>	Zotero, Mendeley, EndNote, Paperpile	Формування навичок пошуку, систематизації та цитування джерел; створення бібліографічних списків; організація наукових матеріалів для досліджень, публікацій і навчальної діяльності.
<i>Платформи відкритого рецензування та оцінювання наукових матеріалів</i>	F1000Research, Open Review Hub, відкриті рецензійні моделі наукових журналів	Ознайомлення з принципами відкритого рецензування, формування навичок підготовки конструктивного зворотного зв'язку, дотримання етичних норм, об'єктивності, конфіденційності та академічної доброчесності.
<i>Освітні платформи, відкриті курси та ресурси для самоосвіти</i>	Prometheus, EdEra, Coursera, edX, відкриті онлайн-курси університетів	Професійний розвиток, самоосвіта, підвищення кваліфікації, опанування нових цифрових, дослідницьких і методичних компетентностей.
<i>Комунікаційні та колаборативні сервіси</i>	Google Meet, Microsoft Teams, Discord, Office 365, Google Workspace	Організація дистанційної взаємодії, спільної роботи над освітніми й науковими проектами, проведення онлайн-заходів, підтримка професійних спільнот і командної дослідницької діяльності.

* авторське узагальнення

Зазначені цифрові сервіси, платформи та інструменти відкритої науки доцільно добирати відповідно до професійних завдань педагогічного або науково-педагогічного працівника: пошуку наукової інформації, підготовки публікацій, формування цифрового профілю, організації дослідницької діяльності, публічного представлення результатів, колективної роботи та професійної комунікації.

Водночас ефективність використання систем відкритої науки залежить не лише від знання окремих сервісів, а й від уміння добирати їх відповідно до конкретного етапу професійної або дослідницької діяльності.

Добір сервісів відкритої науки доцільно здійснювати відповідно до етапів професійної й дослідницької діяльності. На етапі пошуку, збирання й накопичення інформації варто використовувати Google Scholar, електронні бібліотеки, інституційні репозитарії, архіви матеріалів відкритого доступу, міжнародні й наукометричні бази даних. На етапі оброблення, представлення й візуалізації даних доцільним є використання електронних таблиць, хмарних сервісів для спільної роботи, систем комп'ютерної математики, статистичних пакетів і засобів

візуалізації. На етапі оприлюднення та поширення результатів рекомендовано застосовувати репозитарії, електронні журнали, профілі дослідника, наукові соціальні мережі та інші інструменти відкритої наукової комунікації [204].

Практична реалізація рекомендацій може здійснюватися через короткострокові та середньострокові програми підвищення кваліфікації, онлайн-школи, дистанційні курси, вебінари, практикуми, індивідуальні консультації, круглі столи та підсумкове тестування. Зміст таких програм доцільно будувати за модульним принципом. Перший модуль може охоплювати цифрові технології для проведення наукових досліджень і науково-організаційної діяльності; другий – цифрові технології для розвитку іміджу вченого, наукової комунікації та інтеграції в міжнародний дослідницький простір; третій – цифрові технології для оцінювання наукових досліджень, рецензування, експертизи та дотримання принципів академічної доброчесності. Очікуваними результатами таких програм мають бути здатність здійснювати пошук, добір і аналіз наукових матеріалів та дослідницьких даних; використовувати цифрові платформи для комунікації й співпраці; застосовувати інструменти відкритої науки для популяризації власних результатів; створювати структуровані наукові документи, таблиці, графіки, презентації; дотримуватися академічної доброчесності й забезпечувати захист персональних і наукових даних [280; 281].

З метою ширшого представлення результатів професійної й наукової діяльності педагогічним і науково-педагогічним працівникам доцільно цілеспрямовано формувати цифрову присутність у відкритому науковому просторі: створювати й актуалізувати профілі в Google Scholar, ORCID, Scopus, Web of Science, використовувати інституційні репозитарії, електронні бібліотеки, наукові соціальні мережі, відкриті освітні ресурси й цифрові платформи для поширення результатів досліджень, участі у професійних спільнотах і міжнародній науковій комунікації [280].

Для обох категорій працівників обов'язковою умовою використання систем відкритої науки є дотримання академічної доброчесності, авторського права, етичних норм цифрової взаємодії, вимог щодо захисту персональних і

дослідницьких даних. У зв'язку з цим до програм професійного розвитку доцільно включати питання цифрової гігієни, критичного оцінювання джерел, коректного цитування, відкритого ліцензування, захисту персональних і дослідницьких даних та відповідального використання технологій ІІІ.

Практичні рекомендації щодо безпечного використання інструментів відкритої науки мають охоплювати кілька взаємопов'язаних напрямів, зокрема, перевірку надійності цифрових платформ і джерел, використання офіційних репозитаріїв, інституційних електронних архівів та перевірених наукових баз даних, застосування складних паролів і багатофакторної автентифікації, розмежування відкритих, обмежених і конфіденційних матеріалів, попереднє знеособлення або псевдонімізацію дослідницьких даних, коректне визначення умов відкритого ліцензування, регулярне резервне копіювання матеріалів; критичну перевірку інформації, отриманої з відкритих джерел або за допомогою технологій ІІІ. Дотримання цих рекомендацій сприятиме не лише технічній безпеці роботи з цифровими сервісами, а й формуванню відповідальної культури відкритої науки, у якій відкритість поєднується з етичністю, правомірністю, достовірністю та захистом прав учасників освітньо-наукового процесу.

У межах використання систем відкритої науки доцільно передбачити ознайомлення педагогічних та науково-педагогічних працівників з технологіями ІІІ як допоміжними засобами автоматизації рутинних завдань. Такі технології можуть застосовуватися для аналізу даних, підготовки презентацій, структурування наукових текстів, перекладу матеріалів, формування грантових заявок, візуалізації результатів і попередньої перевірки відповідності матеріалів установленим вимогам. При цьому їх використання має супроводжуватися дотриманням принципів академічної доброчесності, критичною перевіркою результатів і забезпеченням захисту даних [281].

Технології ІІІ можуть використовуватися як допоміжні цифрові засоби для пошуку, структурування й аналізу інформації, підготовки візуалізацій, перекладу та автоматизації окремих професійних завдань. Їх добір має визначатися конкретною освітньою, дослідницькою або експертною потребою, а

використання – супроводжуватися критичною перевіркою результатів, розкриттям способу застосування, дотриманням академічної доброчесності, конфіденційності, авторського права та вимог щодо захисту персональних і дослідницьких даних.

Отже, рекомендації щодо використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників мають реалізовуватися на засадах системності, практичної спрямованості, етичної відповідальності, академічної доброчесності, відкритої професійної комунікації та безперервного саморозвитку. Для педагогічних працівників пріоритетними є самоосвіта, оновлення змісту навчання, організація учнівської дослідницької діяльності та використання відкритих освітньо-наукових ресурсів. Для науково-педагогічних працівників особливого значення набувають відкритий доступ до результатів досліджень, робота з дослідницькими даними, репозитаріями, цифровими профілями, наукометричними базами, платформами академічної комунікації, інструментами рецензування та засобами відповідального використання ІІІ. Спільним для обох категорій є необхідність методичного супроводу, критичного добору цифрових сервісів, дотримання етичних і правових норм, захисту персональних і дослідницьких даних та рефлексивного оцінювання власної професійної діяльності.

Висновки до розділу 4

У четвертому розділі обґрунтовано й розроблено методичну систему використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників як цілісне, динамічне, адаптивне й цілеспрямоване педагогічне утворення. Її практико-орієнтований характер полягає не лише в ознайомленні учасників з окремими цифровими сервісами та інструментами, а передусім у розвитку здатності свідомо, критично, правомірно, етично й професійно доцільно використовувати системи відкритої науки в освітній, науковій, комунікаційній, експертній, рецензійній і самоосвітній діяльності.

Необхідність розроблення методичної системи зумовлена цифровізацією освіти і науки, розвитком відкритого доступу, відкритих освітньо-наукових ресурсів і дослідницьких даних, поширенням цифрових інфраструктур, а також зростанням вимог до прозорості, відтворюваності, академічної доброчесності та якості професійної діяльності педагогічних та науково-педагогічних працівників. Встановлено, що фрагментарне використання окремих цифрових ресурсів без єдиної методичної логіки не забезпечує системного розвитку компетентності з відкритої науки. Тому розроблена система поєднує цільові орієнтири, методологічні засади, складники відкритої науки, організаційно-педагогічні умови, зміст професійного розвитку, форми, методи, засоби, діагностичні процедури, етапи реалізації й очікувані результати.

Здійснено SWOT-аналіз, що дав змогу встановити результативність використання систем відкритої науки залежить від рівня цифрової та дослідницької підготовленості працівників, інституційної підтримки, доступності інфраструктур, методичного супроводу та дотримання етичних і правових норм. Виявлені обмеження й ризики враховано під час визначення організаційно-педагогічних умов методичної системи.

Відповідно до авторської структурно-функціональної моделі конкретизовано шість взаємопов'язаних компонентів методичної системи: цільовий, методологічний, концептуально-організаційний, змістовий, технологічний і діагностично-результативний.

Цільовий компонент визначає мету, суб'єктів та очікуваний результат методичної системи. Її системоутворювальною метою є розвиток компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників у процесі їх професійного розвитку. Спільність цільової спрямованості для обох категорій працівників зумовлена необхідністю відповідально використовувати відкриті ресурси, цифрові платформи й наукову інформацію, дотримуватися академічної доброчесності, брати участь у професійній комунікації та здійснювати безперервне професійне самовдосконалення. Відмінності враховано через диференціацію змісту й

практичних завдань відповідно до професійних функцій педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Методологічний компонент охоплює системний, комплексний, компетентнісний, діяльнісний, аксіологічний та андрагогічний підходи. Їх реалізацію забезпечують принципи відкритості й доступності, науковості, системності та послідовності, академічної доброчесності й відповідальності, практичної спрямованості, зв'язку навчання з професійною діяльністю, колаборативності, індивідуалізації й адаптивності, рефлексивності та безперервності професійного розвитку. Зазначений компонент визначає логіку побудови системи й забезпечує узгодженість її мети, концептуально-організаційних засад, змісту, технологій реалізації, діагностики та результатів.

Концептуально-організаційний компонент визначає предметну й організаційну основу методичної системи. Його концептуальну частину становлять взаємопов'язані складники відкритої науки: відкритий доступ до наукових публікацій і результатів досліджень; відкриті дослідницькі дані, управління ними та принципи FAIR; відкриті цифрові інфраструктури, репозитарії й цифрові ідентифікатори; відкрита наукова комунікація та співпраця; відкрите рецензування; прозорість і відтворюваність дослідницьких процедур; відкриті освітньо-наукові ресурси; академічна доброчесність, етичні й правові норми та відкриті ліцензії; відповідальне оцінювання наукової діяльності; громадянська наука та взаємодія науки із суспільством.

Організаційну основу цього компонента становлять такі організаційно-педагогічні умови: формування позитивної мотивації до опанування й використання практик відкритої науки; урахування андрагогічних особливостей професійного розвитку дорослих; адаптація змісту, форм і методів до професійних функцій, досвіду, потреб і вихідного рівня компетентності учасників; практико-орієнтована спрямованість професійного розвитку; створення безпечного, підтримувального та інклюзивного освітньо-наукового середовища; організація колаборативної взаємодії та професійної комунікації; систематичний методичний і консультаційний супровід; розвиток рефлексії,

самооцінювання та готовності до безперервного професійного вдосконалення. Встановлено, що зазначені умови мають реалізовуватися комплексно та забезпечувати мотиваційну, організаційну, методичну, комунікаційну й рефлексивну підтримку учасників.

Змістовий компонент конкретизовано через інваріантну і варіативну частини. Інваріантна частина охоплює спільні для педагогічних та науково-педагогічних працівників знання, уміння, ціннісні орієнтації й способи діяльності, пов'язані з принципами відкритої науки, відкритим доступом, відкритими освітньо-науковими ресурсами, дослідницькими даними, репозитаріями, цифровими ідентифікаторами, академічною доброчесністю, відкритою комунікацією та відповідальним використанням цифрових інструментів. Варіативна частина враховує специфіку професійних функцій цільових груп.

Змістовий компонент реалізується через дві взаємопов'язані авторські методики. Базова методика використання інструментів відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників забезпечує опанування спільного змістового ядра компетентності з відкритої науки. Її зміст структуровано за трьома напрямками: використання цифрових технологій для досліджень і науково-організаційної діяльності; розвиток іміджу вченого та відкритої наукової комунікації; оцінювання наукових досліджень і проведення експертизи.

Спеціалізована методика використання інструментів відкритої науки для професійного розвитку науково-педагогічних працівників у сфері рецензування поглиблює базову підготовку в експертно-рецензійному напрямі. Вона охоплює принципи й моделі академічного рецензування, відкрите та прозоре рецензування, критерії оцінювання якості наукових праць, принципи FAIR, політики дослідницьких даних, оцінювання відкритості й відтворюваності досліджень, цифрові платформи рецензування, професійну комунікацію між автором, рецензентом і редактором, а також етичні й правові засади експертної діяльності.

Базова і спеціалізована методики є взаємодоповнювальними способами практичної реалізації змістового компонента методичної системи. Базова методика забезпечує загальну підготовку до використання систем відкритої науки в різних видах професійної діяльності, а спеціалізована конкретизує й поглиблює цю підготовку у сфері рецензування, експертного оцінювання, роботи з дослідницькими даними, прозорості та відтворюваності наукових результатів.

Технологічний компонент визначає форми, методи, засоби та способи навчально-методичної взаємодії. До форм реалізації методичної системи віднесено онлайн-школи, навчальні курси, лекційні та практичні заняття, майстер-класи, круглі столи, дискусії, консультації, самостійну роботу, групові обговорення, опитування, тестування й електронну комунікацію. Методи об'єднано в інформаційно-пояснювальні, демонстраційні, практико-орієнтовані, проєктні, комунікативно-рефлексивні та контрольні-діагностичні.

Засоби реалізації методичної системи охоплюють навчально-методичні матеріали, цифрові платформи й сервіси, електронні бібліотечні системи, відкриті освітні та наукові ресурси, репозитарії, наукометричні бази даних, цифрові ідентифікатори й профілі дослідника, хмарні сервіси, платформи наукової комунікації та рецензування, засоби роботи з дослідницькими даними, інструменти візуалізації та ШІ. Обґрунтовано, що їх добір має здійснюватися відповідно до мети й змісту професійного розвитку, педагогічної доцільності, функціональності, відкритості, доступності, надійності, безпеки, конфіденційності та можливості повторного використання результатів.

Діагностично-результативний компонент забезпечує встановлення початкового рівня компетентності з відкритої науки, відстеження динаміки її розвитку, підсумкове оцінювання результатів і коригування подальшої траєкторії професійного розвитку. Діагностику узгоджено з ціннісно-мотиваційним, когнітивним, операційно-діяльним, комунікативно-колаборативним, етико-правовим і рефлексивно-оцінювальним складниками компетентності.

Для оцінювання використовуються вхідне, поточне й підсумкове опитування, тестування, аналіз практичних завдань і створених продуктів, спостереження, самооцінювання, взаємооцінювання, експертне оцінювання та рефлексивні матеріали. Рівень розвитку компетентності визначається за базовим, середнім, високим та експертним рівнями. Очікуваним результатом реалізації системи є підвищення рівня компетентності з відкритої науки, що виявляється у посиленні мотивації до використання відкритих практик, поглибленні відповідних знань, розвитку практичних умінь, здатності до відкритої професійної комунікації й співпраці, дотриманні етичних і правових норм, рефлексії та безперервному професійному самовдосконаленні.

Визначено шість етапів реалізації методичної системи: підготовчо-діагностичний, проєктувально-організаційний, змістово-діяльнісний, комунікативно-рефлексивний, контрольно-результативний і коригувально-прогностичний.

Підготовчо-діагностичний етап спрямований на визначення професійних потреб, початкового рівня компетентності з відкритої науки та очікувань учасників. Проєктувально-організаційний етап передбачає конкретизацію мети й очікуваних результатів, змістових модулів, форм навчання, цифрових платформ, методів роботи, практичних завдань і засобів оцінювання.

Змістово-діяльнісний етап забезпечує практичне опанування змісту базової або спеціалізованої методики, систем відкритої науки й цифрових інструментів та виконання практико-орієнтованих завдань із використання відкритих ресурсів, репозитаріїв, дослідницьких даних, цифрових профілів, платформ наукової комунікації, рецензування і інструментів ІІІ. Комунікативно-рефлексивний етап передбачає обговорення набутого досвіду, обмін практиками, самооцінювання, рефлексію результатів і співвіднесення здобутих знань та вмінь із професійною діяльністю учасників.

Контрольно-результативний етап передбачає підсумкове оцінювання результатів реалізації методичної системи та визначення рівня розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних

працівників. Коригувально-прогностичний етап забезпечує коригування змісту, методів, цифрових засобів та індивідуальних і групових траєкторій подальшого професійного розвитку. Встановлено, що етапи мають послідовний, але не жорстко лінійний характер, а результати діагностики, оцінювання й рефлексії забезпечують зворотний зв'язок і циклічність функціонування методичної системи.

Розроблено рекомендації щодо використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Для педагогічних працівників пріоритетними визначено професійну самоосвіту, оновлення змісту навчання, критичний добір відкритих освітньо-наукових ресурсів, організацію дослідницької діяльності здобувачів освіти, розвиток академічної доброчесності, цифрової культури й професійної комунікації. Для науково-педагогічних працівників додатково визначено напрями, пов'язані з організацією досліджень, управлінням даними, відкритим оприлюдненням результатів, розвитком цифрової академічної присутності, рецензуванням, експертизою та відповідальним оцінюванням наукової діяльності.

Конкретизовано можливості інтеграції методичної системи у програми підвищення кваліфікації, онлайн-школи, навчальні курси, спецкурси, тренінги, семінари, методичні заходи та самоосвітні траєкторії. Окреслено інституційні умови її впровадження у закладах загальної середньої та вищої освіти, наукових установах, наукових бібліотеках, інститутах післядипломної педагогічної освіти й центрах професійного розвитку.

Визначено роль технологій ІІІ як допоміжного складника цифрового інструментарію методичної системи. Їх доцільно використовувати для пошуку й аналізу інформації, опрацювання та візуалізації даних, структурування матеріалів, перекладу, підготовки презентацій, тестових завдань і підтримки науково-методичної діяльності. Водночас технології ІІІ не замінюють педагогічного, дослідницького або експертного судження й мають застосовуватися з дотриманням принципів академічної доброчесності, прозорості, конфіденційності, недискримінації, критичної перевірки результатів і захисту персональних та дослідницьких даних.

РОЗДІЛ 5 ОРГАНІЗАЦІЯ, ПРОВЕДЕННЯ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ПЕДАГОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

У розділі описано організацію і хід педагогічного експерименту; представлено результати та аналіз ефективності формувального етапу педагогічного експерименту; описано експертне оцінювання методичної системи використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

5.1 Організація і хід педагогічного експерименту

За С. У. Гончаренком [60], педагогічний експеримент доцільно застосовувати тоді, коли результативність дидактичного, методичного чи організаційного нововведення не може бути достовірно визначена лише на основі теоретичних міркувань. У цьому дослідженні педагогічний експеримент було спрямовано на перевірку педагогічної доцільності й результативності розробленої методичної системи, виявлення динаміки рівнів розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників та оцінювання результатів упровадження базової і спеціалізованої методик.

Для цього дослідження було використано метод лінійного експерименту.

У методології педагогічних досліджень лінійний експеримент розглядається як різновид експерименту, за якого експериментальною і контрольною виступає одна й та сама група, а контрольним фіксується її початковий стан. За такої логіки дослідження порівнюються показники об'єкта до запровадження педагогічного впливу і після нього, що дає змогу простежити динаміку змін та оцінити результативність запропонованої методики, моделі чи педагогічних умов [177; 85]. У сучасних педагогічних публікаціях цей тип дослідження також позначається як послідовний експеримент, тобто такий, у якому вивчають стан тієї самої групи до і після введення незалежної змінної [85].

Процедура лінійного експерименту передбачає кілька взаємопов'язаних етапів. Спочатку визначають мету, завдання, гіпотезу, об'єкт, предмет, показники та критерії оцінювання. Далі здійснюють первинний зріз і чітко фіксують стартові умови, незалежні змінні та умови експериментальної ситуації. Після цього

впроваджується дослідний чинник, а на завершальному етапі проводять повторне вимірювання та зіставляють результати з початковими даними. У методичних джерелах наголошено, що експериментальна робота має передбачати чітку фіксацію стартових умов, формулювання гіпотези й очікуваних результатів, визначення незалежних змінних, фіксування умов експерименту та виявлення реальних результатів і їх відповідності гіпотезі [85; 177; 245].

Перевагою лінійного експерименту є його організаційна доцільність у педагогічній практиці, особливо в тих випадках, коли неможливо сформувати окремі рівноцінні контрольну та експериментальну групи. При цьому такий дизайн має певні методологічні обмеження, оскільки виявлені зміни не завжди можна повністю пов'язати лише з дією запровадженого чинника, адже на результати можуть впливати зовнішні обставини, накопичений досвід учасників або сам ефект повторного вимірювання. У міжнародній дослідницькій традиції найближчим аналогом такого підходу є one-group pretest-posttest design, у межах якого ту саму групу оцінюють до і після втручання [390].

Практика застосування лінійного експерименту в педагогічних дослідженнях підтверджує його придатність для перевірки ефективності авторських методик.

Так, у статті Г. А. Сердюк прямо зазначено, що для педагогічного дослідження було обрано послідовний (лінійний) експеримент, під час якого проведено констатувальні та контрольні зрізи компонентів досліджуваної компетентності, а отримані результати опрацьовано методами математичної статистики [304].

У дисертації С. Г. Литвинової [171] застосовано лінійний експеримент, оскільки ефективність методики перевіряється шляхом порівняння показників до і після впровадження, без чітко вираженого поділу на контрольні та експериментальні групи.

З огляду на розглянуті вище підходи, лінійний експеримент доцільно визначати як різновид педагогічного експерименту, в якому одна й та сама група послідовно проходить початкове та підсумкове вимірювання, а її вихідний стан

використовується як контрольний для оцінювання ефективності педагогічного впливу [85; 171; 177; 304].

З метою перевірки педагогічної доцільності та ефективності розробленої методичної системи використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників було організовано та проведено педагогічний експеримент. Експериментальна робота тривала впродовж 2024–2025 років і охоплювала дві цільові групи: педагогічних працівників та науково-педагогічних працівників. Послідовність її проведення за етапами подано в таблиці 5.1.

У межах педагогічного експерименту перевірка ефективності розробленої методичної системи здійснювалася за двома взаємопов'язаними напрямками. У 2024 році під час II онлайн-школи «Цифрові технології в наукових дослідженнях» було реалізовано та кількісно перевірено базову методику використання інструментів відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. У 2025 році під час навчального курсу «Рецензування в епоху відкритої та відтворюваної науки : нові виклики та можливості» було апробовано й кількісно перевірено спеціалізовану методику використання інструментів відкритої науки для професійного розвитку науково-педагогічних працівників у сфері рецензування. Додатково наукову обґрунтованість, структурну цілісність, змістову повноту, практичну реалізованість і доцільність упровадження методичної системи загалом було перевірено шляхом експертного оцінювання. Поєднання результатів педагогічного експерименту та експертного оцінювання забезпечило комплексну перевірку розробленої методичної системи.

Головною метою педагогічного експерименту було виявлення динаміки рівнів розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників після реалізації базової і спеціалізованої методик, а також емпірична перевірка положень гіпотези дослідження в межах визначених вибірок та умов. Проведення експерименту дало змогу оцінити результативність запропонованої методичної системи, з'ясувати особливості її впливу на розвиток

окремих складників компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників та визначити загальну ефективність її впровадження в системі професійного розвитку різних категорій фахівців.

З огляду на обраний метод лінійного експерименту його організація передбачала послідовне проходження трьох етапів – констатувального, формувального та контрольного. Кожен із них мав однакову загальну логіку для базової і спеціалізованої методик, проте відрізнявся змістовим наповненням відповідно до цільової групи та завдань навчання.

Таблиця 5.1 – Послідовність проведення педагогічного експерименту

Етап	Зміст експериментальної роботи
I. Констатувальний етап	2024 рік 1. Здійснено вхідне оцінювання рівня розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників. 2. Проведено тестування учасників педагогічного експерименту за шістьма складниками компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників: ціннісно-мотиваційним, когнітивним, операційно-діяльнісним, комунікативно-колаборативним, етико-правовим і рефлексивно-оцінювальним. 3. Визначено рівні розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників – базовий, середній, високий та експертний. 4. Зафіксовано вихідний стан розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників перед упровадженням базової методики. 2025 рік 1. Здійснено вхідне оцінювання рівня компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників. 2. Проведено тестування, зміст якого було адаптовано до специфіки рецензування наукових праць. 3. Визначено рівень розвитку компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників за тими самими складниками та рівнями. 4. Отримані результати стали основою для подальшого порівняння з результатами контрольного оцінювання.

Продовження таблиці 5.1

II. Формувальний етап	2024 рік 1. Здійснено впровадження базової методики використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. 2. Організовано навчання учасників, спрямоване на засвоєння теоретичних засад відкритої науки, відкритого доступу, відкритих дослідницьких даних, принципів FAIR, відкритого рецензування, цифрової ідентифікації дослідника, створення й підтримки наукових профілів, використання репозитаріїв і відкритих ліцензій, дотримання академічної доброчесності та розвитку цифрової наукової комунікації. 3. Забезпечено практичне опрацювання цифрових сервісів і систем відкритої науки та можливостей їх застосування у професійній діяльності. 2025 рік 1. Здійснено впровадження спеціалізованої методики використання систем відкритої науки для професійного розвитку науково-педагогічних працівників у сфері рецензування. 2. Організовано навчання, спрямоване на розвиток компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників, необхідної для аналізу, оцінювання та рецензування наукових праць із використанням систем відкритої науки. 3. Опрацьовано питання відкритого й відповідального рецензування, критичного аналізу наукових текстів, оцінювання достовірності, новизни й обґрунтованості наукових результатів, перевірки джерельної бази, дотримання академічної доброчесності, етичності, прозорості та об'єктивності експертного оцінювання.
III. Контрольний етап	2024 рік 1. Проведено контрольне оцінювання педагогічних та науково-педагогічних працівників після завершення впровадження базової методики. 2. Повторно визначено рівні розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників. 3. Здійснено порівняння результатів констатувального та контрольного етапів за кожним складником компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників й загальним показником. 4. Виконано систематизацію, узагальнення та статистичне опрацювання результатів педагогічного експерименту. 2025 рік 1. Проведено контрольне оцінювання науково-педагогічних працівників після завершення впровадження спеціалізованої методики у сфері рецензування. 2. Визначено динаміку змін рівня розвитку компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників. 3. Зіставлено результати вхідного й контрольного оцінювання. 4. Виконано статистичне опрацювання отриманих даних і перевірено ефективність спеціалізованої методики.

**авторське узагальнення*

Отже, методичну систему було перевірено у двох взаємопов'язаних напрямках: загальному, пов'язаному з професійним розвитком педагогічних та науково-педагогічних працівників, та спеціалізованому, орієнтованому на рецензентську діяльність науково-педагогічних працівників.

До експериментальної роботи в 2024 році було залучено педагогічних працівників та науково-педагогічних працівників, які виявили бажання взяти участь у навчанні за розробленою базовою методикою використання інструментів відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Загальна чисельність учасників педагогічного експерименту становила 178 осіб, з яких 82 – педагогічні працівники та 96 – науково-педагогічні працівники. У таблиці 5.2 подано кількісний розподіл учасників педагогічного експерименту за категоріями.

Таблиця 5.2 – Кількісний розподіл учасників педагогічного експерименту за категоріями в 2024 році

Категорії учасників	Кількість осіб
Педагогічні працівники	82
Науково-педагогічні працівники	96
Всього	178

Відповідно до обраного лінійного дизайну експериментальна робота передбачала послідовне проведення констатувального, формувального та контрольного етапів, що забезпечило можливість зіставити початкові й підсумкові результати за кожним складником компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників. За структурою педагогічний експеримент складався з трьох взаємопов'язаних етапів, які послідовно реалізовувалися для обох цільових груп.

На першому етапі здійснювалося вхідне оцінювання рівня розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників.

На другому етапі відбувалося безпосереднє впровадження розробленої базової методики використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників у процес професійного розвитку учасників.

На третьому етапі проводилося контрольне оцінювання рівня розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників, що дало змогу виявити динаміку змін за окремими складниками та загальним показником і оцінити ефективність упровадження розробленої базової методики.

Експериментальна робота у 2025 році була спрямована на перевірку ефективності спеціалізованої методики використання інструментів відкритої науки для професійного розвитку науково-педагогічних працівників у сфері рецензування. На відміну від базової методики, що реалізовувалася у 2024 році й була орієнтована на педагогічних та науково-педагогічних працівників загалом, спеціалізована методика мала вужче професійне спрямування та передбачала поглиблення компетентності з відкритої науки саме в рецензійній, експертній і науково-комунікаційній діяльності. Це дало змогу перевірити ефективність розробленої методичної системи в її спеціалізованому аспекті.

До експериментальної роботи у 2025 році було залучено науково-педагогічних працівників, які виявили бажання взяти участь у навчанні за розробленою спеціалізованою методикою. Загальна чисельність учасників педагогічного експерименту становила 245 осіб.

Педагогічний експеримент, спрямований на перевірку ефективності спеціалізованої методики, було побудовано за аналогією з експериментом щодо базової методики. Він мав лінійний характер і проводився за схемою «до – після» в межах однієї групи без поділу на контрольну та експериментальну групи. Такий підхід дав змогу простежити динаміку змін у рівнях компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників під впливом упровадження спеціалізованої методики. За структурою педагогічний експеримент складався з трьох взаємопов'язаних етапів: констатувального, формувального та контрольного.

Після визначення загальної організації експериментальної роботи доцільно послідовно розглянути зміст і результати кожного її етапу. Першим був констатувальний етап, спрямований на фіксацію початкового рівня компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників.

Для визначення рівнів розвитку компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників було використано діагностичний інструментарій, що охоплював анкетування, тестування, самооцінювання та аналіз виконаних практичних завдань.

Змістову валідність авторського тесту забезпечено узгодженням його завдань зі структурою компетентності з відкритої науки, її складниками, показниками та рівнями розвитку. Кожне тестове завдання було співвіднесено з відповідним складником компетентності, що забезпечило репрезентативне охоплення її основного змісту. Надійність одержаних результатів підтримувалася стандартизацією процедури тестування, однаковими умовами проведення початкового і підсумкового вимірювань, єдністю критеріїв оцінювання та уніфікованою шкалою інтерпретації результатів. Для підвищення обґрунтованості висновків результати тестування доповнювалися даними анкетування, самооцінювання та аналізу виконаних практичних завдань..

Основним інструментом кількісного визначення рівнів компетентності з відкритої науки було авторське тестування, завдання якого охоплювали когнітивні, ціннісні, діяльнісні, комунікативні, етико-правові та рефлексивні аспекти досліджуваної компетентності. Дані анкетування, самооцінювання та аналізу виконаних практичних завдань використовувалися для змістового уточнення, перевірки й комплексної інтерпретації результатів тестування.

Констатувальний етап педагогічного експерименту

На цьому етапі в 2024 році було організовано вхідне оцінювання у формі тестування, спрямоване на визначення рівнів розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників. Отримані результати дали змогу зафіксувати вихідний рівень компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників перед упровадженням

базової методики та стали основою для подальшого порівняння з підсумковими результатами після завершення навчання.

Запитання для тестування було розроблено авторкою самостійно на підставі аналізу наукової літератури, сучасних підходів до розуміння компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників, а також з урахуванням змісту й структури досліджуваної компетентності. Під час укладання тестових завдань було використано спеціально дібрані джерела присвячені відкритій науці, цифровій компетентності, відкритому доступу, відкритим дослідницьким даним, академічній доброчесності, цифровій науковій комунікації тощо [281]. Детальніше складники, показники і рівні розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників описані у розділі 3.

Усі тестові завдання були взаємопов'язані з конкретними складниками компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників, а саме ціннісно-мотиваційним, когнітивним, операційно-діяльнісним, комунікативно-колаборативним, етико-правовим і рефлексивно-оцінювальним, та спрямовувалися на визначення рівнів їх розвитку. Тестування було розроблено з урахуванням визначених критеріїв та показників оцінювання кожного складника компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників. Зміст тесту було побудовано так, щоб забезпечити перевірку не лише загального рівня розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників, а й окремих її складників. Для цього кожне тестове завдання було співвіднесене з певним складником компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників та передбачало оцінювання за визначеною бальною шкалою (додаток Г), що дало змогу кількісно фіксувати результати вхідного й підсумкового вимірювання та здійснювати подальшу статистичну обробку отриманих даних.

У таблиці 5.3 подано результати вхідного оцінювання педагогічного експерименту за складниками компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Таблиця 5.3 – Кількісний розподіл педагогічних працівників за складниками і рівнями розвитку компетентності з відкритої науки на констатувальному етапі в 2024 році

Складник	Кількість учасників за рівнем розвитку компетентності			
	Базовий	Середній	Високий	Експертний
Ціннісно-мотиваційний	25	27	28	2
Когнітивний	37	32	11	2
Операційно-діяльнісний	50	25	7	–
Комунікативно-колаборативний	8	26	28	20
Етико-правовий	11	21	32	18
Рефлексивно-оцінювальний	9	30	30	13
Загальне оцінювання	16	58	8	–

У таблиці 5.4 подано результати вхідного оцінювання педагогічного експерименту за складниками компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Таблиця 5.4 – Кількісний розподіл науково-педагогічних працівників за складниками і рівнями розвитку компетентності з відкритої науки на констатувальному етапі в 2024 році

Складник	Кількість учасників за рівнем розвитку компетентності			
	Базовий	Середній	Високий	Експертний
Ціннісно-мотиваційний	28	40	27	1
Когнітивний	39	43	13	1
Операційно-діяльнісний	49	39	8	–
Комунікативно-колаборативний	6	41	34	15
Етико-правовий	10	28	42	16
Рефлексивно-оцінювальний	12	35	37	12
Загальне оцінювання	22	56	18	–

У таблиці 5.5 подано результати вхідного оцінювання педагогічного експерименту за складниками компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників (для всіх учасників експерименту). Отримані дані дають змогу охарактеризувати початковий стан розвитку досліджуваної компетентності та виявити особливості кількісного розподілу учасників за рівнями розвитку кожного її складника на констатувальному етапі експерименту.

Таблиця 5.5 – Кількісний розподіл усіх учасників експерименту за складниками і рівнями розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників на констатувальному етапі в 2024 році

Складник	Кількість учасників за рівнем розвитку компетентності			
	Базовий	Середній	Високий	Експертний
<i>Ціннісно-мотиваційний</i>	53	67	55	3
<i>Когнітивний</i>	76	75	24	3
<i>Операційно-діяльнісний</i>	99	64	15	–
<i>Комунікативно-колаборативний</i>	14	67	62	35
<i>Етико-правовий</i>	21	49	74	34
<i>Рефлексивно-оцінювальний</i>	21	65	67	25
Загальне оцінювання	38	114	26	–

Аналіз результатів засвідчив, що на початку експерименту рівні розвитку окремих складників компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників не були однаково вираженими. Так, за ціннісно-мотиваційним складником переважав середній рівень, який було зафіксовано у 37,6 % учасників. Базовий і високий рівні були представлені майже однаковою часткою учасників – 29,8 % і 30,9 % відповідно. При цьому експертний рівень виявлено лише у 1,7 % учасників, що свідчить про незначну представленість найвищого рівня розвитку цього складника на констатувальному етапі. За когнітивним складником переважали базовий та середній рівні – 42,7 % та 42,1 % відповідно, що свідчило про недостатню сформованість системних знань з відкритої науки. За операційно-діялісним складником, де базовий рівень домінував – 55,6 %, а експертний рівень був відсутній, можна зробити висновок про здебільшого недостатній рівень практичної готовності учасників до використання інструментів і сервісів відкритої науки у професійній діяльності.

Водночас за комунікативно-колаборативним, етико-правовим та рефлексивно-оцінювальним складниками спостерігався більш сприятливий розподіл результатів, оскільки значна частина учасників перебувала на середньому та високому рівнях. Це може свідчити про відносно кращу сформованість умінь наукової комунікації, усвідомлення етичних і правових засад відкритої науки, а також здатності до самооцінювання й осмислення

власної професійної діяльності. Разом з тим навіть за цими складниками кількість учасників з експертним рівнем не була домінуючою, що підтверджувало наявність резервів для подальшого розвитку.

Результати загального оцінювання засвідчили домінування середнього рівня розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників, який було зафіксовано у 64 % учасників. Базовий рівень виявлено у 21,3 % осіб, високий – у 14,6 %, тоді як учасників з експертним рівнем не зафіксовано. Отримані дані показали, що на початку експерименту в більшості учасників компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників ще не досягла достатнього рівня розвитку, що зумовлює педагогічну доцільність і необхідність упровадження спеціально розробленої базової методики.

Окремий блок констатувального оцінювання було проведено у 2025 році для учасників спеціалізованої методики.

Констатувальний етап педагогічного експерименту щодо перевірки ефективності спеціалізованої методики в 2025 році було організовано за тією самою логікою, що й для базової методики. На цьому етапі було проведено вхідне оцінювання у формі тестування, спрямоване на визначення рівнів розвитку компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників. Отримані результати дали змогу зафіксувати вихідний стан розвитку компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників перед упровадженням спеціалізованої методики та стали основою для подальшого порівняння з підсумковими результатами після завершення навчання.

Для спеціалізованої методики було використано той самий підхід до побудови діагностичного інструментарію, що й у 2024 році, однак зміст тестових завдань адаптовано до рецензентської діяльності науково-педагогічних працівників. Завдання охоплювали питання добору, аналізу, оцінювання та рецензування наукових праць із використанням систем відкритої науки, а також дотримання принципів академічної доброчесності, етичності, прозорості й обґрунтованості експертного оцінювання [282].

Усі тестові завдання були взаємопов'язані з конкретними складниками компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників, а саме ціннісно-мотиваційним, когнітивним, операційно-діяльнісним, комунікативно-колаборативним, етико-правовим і рефлексивно-оцінювальним, та спрямовувалися на визначення рівнів їх розвитку. Тестування було розроблено з урахуванням визначених критеріїв і показників оцінювання кожного складника компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників. Разом із тим, на відміну від базової методики, зміст тесту було зорієнтовано на виявлення рівня готовності науково-педагогічних працівників до використання систем відкритої науки саме у професійній діяльності, пов'язаній із рецензуванням наукових праць. Зокрема, спеціалізовані тестові завдання охоплювали питання, пов'язані з використанням систем відкритої науки в процесі добору, аналізу, оцінювання та рецензування наукових праць, дотриманням принципів академічної доброчесності, відкритості, етичності та обґрунтованості експертного оцінювання.

Зміст тесту було побудовано так, щоб забезпечити перевірку не лише загального рівня розвитку компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників, а й окремих її складників. Для цього кожне тестове завдання було співвіднесене з певним складником компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників та передбачало оцінювання за визначеною бальною шкалою (додаток Г), що дало змогу кількісно фіксувати результати вхідного й підсумкового вимірювання та здійснювати подальшу статистичну обробку отриманих даних.

У таблиці 5.6 подано результати вхідного оцінювання педагогічного експерименту за складниками компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників, які брали участь у впровадженні спеціалізованої методики у сфері рецензування. Отримані дані дають змогу охарактеризувати початковий стан розвитку компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників та виявити особливості кількісного розподілу

учасників за рівнями розвитку кожного її складника на констатувальному етапі експерименту.

Таблиця 5.6 – Кількісний розподіл усіх учасників експерименту за складниками і рівнями розвитку компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників на констатувальному етапі в 2025 році

Складник	Кількість учасників за рівнем розвитку компетентності			
	Базовий	Середній	Високий	Експертний
Ціннісно-мотиваційний	76	102	65	2
Когнітивний	97	109	37	2
Операційно-діяльнісний	126	95	23	1
Комунікативно-колаборативний	37	109	90	9
Етико-правовий	23	75	116	31
Рефлексивно-оцінювальний	37	103	84	21
Загальне оцінювання	55	143	46	1

Аналіз результатів вхідного тестування засвідчив нерівномірність розвитку окремих складників компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників та переважання базового і середнього рівнів за низкою складників, що підтвердило необхідність цілеспрямованого методичного впливу.

Зокрема, за ціннісно-мотиваційним складником найбільшу частку учасників зафіксовано на середньому рівні – 41,6 %. Базовий рівень виявлено у 31 % учасників, високий – у 26,5 %, експертний – лише у 0,8 %. Це підтверджує, що на початку експерименту у значної частини науково-педагогічних працівників було сформоване загальне позитивне ставлення до використання систем відкритої науки у професійній діяльності, проте мотивація до їх активного і систематичного застосування саме у сфері рецензування ще не набула достатньої стійкості.

За когнітивним складником також переважали базовий і середній рівні – 39,6 % і 44,5 % відповідно. Високий рівень зафіксовано у 15,1 % учасників, експертний – лише у 0,8 %. Отримані дані дають підстави стверджувати, що на початку формування етапу більшість учасників володіла лише частковими знаннями щодо можливостей систем відкритої науки, принципів їх

функціонування, а також особливостей їх використання у процесі підготовки, здійснення та супроводу рецензування наукових матеріалів.

Найнижчі показники виявлено за операційно-діяльнісним складником: 51,4 % учасників перебували на базовому рівні, 38,8 % – на середньому, 9,4 % – на високому, і лише 0,4 % – на експертному. Такий розподіл свідчить про недостатню практичну готовність більшості науково-педагогічних працівників до використання систем відкритої науки у сфері рецензування, зокрема до добору релевантних ресурсів, роботи з відкритими науковими платформами, аналізу матеріалів, перевірки джерел, а також використання цифрових інструментів для експертного оцінювання наукових праць.

За комунікативно-колаборативним складником 44,5 % учасників продемонстрували середній рівень, 36,7 % – високий, 15,1 % – базовий, 3,7 % – експертний. Це свідчить про відносно достатній рівень розвитку у більшості учасників умінь професійної взаємодії, фахової комунікації та співпраці в академічному середовищі. Водночас порівняно невелика кількість учасників на експертному рівні вказує на потребу в подальшому розвитку здатності до ефективної колаборації в контексті рецензування та використання систем відкритої науки.

За етико-правовим складником найбільшу частку учасників зафіксовано на високому рівні – 47,3 %, ще 12,7 % мали експертний рівень. Середній рівень виявлено у 30,6 % учасників, базовий – у 9,4 %. Такі результати свідчать, що більшість учасників уже на початку експерименту мала достатнє розуміння етичних норм, принципів академічної доброчесності, правових засад використання відкритих наукових ресурсів та відповідальності рецензента у процесі оцінювання наукових текстів.

За рефлексивно-оцінювальним складником 42,0 % учасників продемонстрували середній рівень, 34,3 % – високий, 15,1 % – базовий, 8,6 % – експертний. Це свідчить про відносно достатню сформованість у значної частини учасників умінь до самоаналізу, осмислення власного досвіду та оцінювання результатів професійної діяльності у сфері рецензування. І лише незначна частка

учасників, які досягли експертного рівня, вказує на потребу в подальшому розвитку здатності до глибокої професійної рефлексії та об'єктивного оцінювання ефективності використання систем відкритої науки у рецензентській практиці.

Узагальнене оцінювання показало, що найбільша кількість учасників перебувала на середньому рівні розвитку компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників – 58,4 %. Базовий рівень зафіксовано у 22,4 % учасників, високий – у 18,8 %, експертний – лише у 0,4 %. Таким чином, загальні результати вхідного тестування засвідчили, що на початку експерименту переважна більшість науково-педагогічних працівників мала середній або базовий рівень розвитку компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників, а найбільш проблемними виявилися когнітивний та особливо операційно-діяльнісний складники.

Отже, результати констатувального етапу підтвердили доцільність упровадження спеціалізованої методики використання систем відкритої науки для професійного розвитку науково-педагогічних працівників у сфері рецензування. Отримані дані стали вихідною основою для подальшого зіставлення з результатами контрольного оцінювання та визначення динаміки змін за окремими складниками й загальним показником.

Зафіксовані на констатувальному етапі результати визначили змістові акценти формувань етапу, зокрема потребу в посиленні когнітивного та операційно-діялісного складників компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників.

Формувальний етап педагогічного експерименту

На формуваньному етапі було впроваджено дві взаємопов'язані методики: базову, реалізовану у 2024 році, та спеціалізовану, упроваджену у 2025 році. Обидві методики були спрямовані на розвиток компетентності з відкритої науки, однак мали різне змістове наповнення. Базова методика забезпечувала загальне ознайомлення педагогічних та науково-педагогічних працівників з інструментами відкритої науки, тоді як спеціалізована була орієнтована на поглиблену підготовку науково-

педагогічних працівників у сфері відкритого рецензування, відтворюваності досліджень і відповідального використання цифрових інструментів.

У 2025 році формувальний етап було продовжено шляхом упровадження спеціалізованої методики використання систем відкритої науки для професійного розвитку науково-педагогічних працівників у сфері рецензування. На відміну від базової методики, вона була зосереджена на розвитку компетентності з відкритої науки, необхідної для використання відповідних систем у процесі аналізу, оцінювання та рецензування наукових праць. Її зміст враховував специфіку професійної діяльності науково-педагогічних працівників як рецензентів, експертів, членів редакційних колегій, учасників процедур фахового оцінювання та академічної комунікації.

Спеціалізована методика передбачала поглиблене опрацювання питань, пов'язаних із відкритим і відповідальним рецензуванням, критичним аналізом наукових текстів, оцінюванням достовірності, новизни й обґрунтованості наукових результатів, використанням відкритих наукових ресурсів для перевірки джерельної бази, дотриманням принципів академічної доброчесності, етичності, прозорості та об'єктивності експертного оцінювання. У межах цієї методики значну увагу було приділено розвитку практичних умінь використання цифрових інструментів відкритої науки для пошуку, перевірки, аналізу, порівняння та оцінювання наукової інформації в контексті рецензентської діяльності.

Для забезпечення цілісності експериментального впливу обидві методики реалізовувалися на основі спільних методологічних підходів до структурування змісту навчання, добору завдань, організації самостійної роботи, консультування учасників і підсумкового оцінювання. Водночас базова методика була спрямована на загальний розвиток компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників, а спеціалізована – на поглиблення цієї компетентності у науково-педагогічних працівників у контексті рецензування наукових праць.

Педагогічний експеримент мав прикладний характер і був спрямований на перевірку динаміки розвитку компетентності з відкритої науки в умовах реалізації розробленої методичної системи. З огляду на специфіку неформальної

освіти дорослих, добровільність участі, різноманітність професійного складу учасників і неможливість повного вирівнювання зовнішніх умов, дослідження було організовано за лінійною схемою з порівнянням результатів до і після педагогічного впливу. Такий дизайн не претендує на повне усунення всіх зовнішніх чинників, однак є доцільним для виявлення статистично значущої динаміки в межах однієї вибірки учасників професійного розвитку.

Можна зробити висновок, що формувальний етап педагогічного експерименту забезпечив цілеспрямоване впровадження розробленої методичної системи у двох взаємопов'язаних напрямках. У 2024 році було перевірено ефективність базової методики, спрямованої на розвиток компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників. У 2025 році було здійснено перевірку спеціалізованої методики, спрямованої на розвиток компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників. Після завершення формувального етапу в обох випадках було проведено контрольне оцінювання, що дало змогу визначити динаміку змін за окремими складниками та загальним показником розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників, а також встановити ефективність упровадження базової та спеціалізованої методик.

5.2 Результати та аналіз ефективності формувального етапу педагогічного експерименту

Розглянемо детальніше отримані кількісні дані та проаналізуємо результати формувального етапу педагогічного експерименту, спрямованого на перевірку ефективності розробленої методичної системи використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Контрольний етап педагогічного експерименту було спрямовано на визначення динаміки рівнів розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників після впровадження розробленої методичної системи. У 2024 році оцінювалася результативність

базової методики використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників, а у 2025 році – спеціалізованої методики використання систем відкритої науки у сфері рецензування. Оцінювання здійснювалося за шістьма складниками компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників: ціннісно-мотиваційним, когнітивним, операційно-діяльнісним, комунікативно-колаборативним, етико-правовим і рефлексивно-оцінювальним.

На контрольному етапі було проведено повторне оцінювання, зміст якого відповідав логіці констатувального етапу. Для базової методики завдання охоплювали питання відкритої науки, відкритих ресурсів, репозитаріїв, цифрових профілів, відкритих ліцензій, академічної доброчесності та відкритої наукової комунікації. Для спеціалізованої методики акцент було зроблено на використанні систем відкритої науки у процесі рецензування наукових праць.

Під час контрольного етапу здійснювалися систематизація, узагальнення та статистичне опрацювання результатів педагогічного експерименту. Порівняння результатів вхідного й контрольного оцінювання дало змогу визначити, наскільки змінилися рівні розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників після реалізації формувального етапу, виявити найбільш виражену позитивну динаміку за окремими складниками, а також оцінити загальну ефективність упровадження базової та спеціалізованої методик.

У таблицях нижче подано результати контрольного оцінювання учасників педагогічного експерименту за складниками та рівнями розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників. Спочатку проаналізуємо результати контрольного етапу педагогічного експерименту за базовою методикою у 2024 році, а далі – результати контрольного етапу за спеціалізованою методикою у сфері рецензування у 2025 році.

У таблиці 5.7 наведено кількісний розподіл педагогічних працівників за складниками і рівнями розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних працівників на контрольному етапі педагогічного експерименту в 2024 році.

Таблиця 5.7 – Кількісний розподіл педагогічних працівників за складниками і рівнями розвитку компетентності з відкритої науки на контрольному етапі в 2024 році

Складник	Кількість учасників за рівнем розвитку компетентності			
	Базовий	Середній	Високий	Експертний
Ціннісно-мотиваційний	13	34	32	3
Когнітивний	16	32	29	5
Операційно-діяльнісний	14	45	20	3
Комунікативно-колаборативний	2	8	36	36
Етико-правовий	2	14	42	24
Рефлексивно-оцінювальний	2	13	39	28
Загальне оцінювання	–	27	51	4

Результати, подані в таблиці 5.7, засвідчують позитивні зміни у рівнях розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних працівників після впровадження базової методики. Порівняння результатів констатувального та контрольного етапів дає підстави стверджувати, що в усіх складниках досліджуваної компетентності відбулося зменшення частки учасників на базовому рівні та збільшення – на високому й експертному рівнях.

За ціннісно-мотиваційним складником відсоток педагогічних працівників із базовим рівнем зменшився з 30,5 % до 15,9 % та зросла питома вага учасників із середнім рівнем – з 32,9 % до 41,5 %, високим рівнем – з 34,1 % до 39,0 %, а також експертним рівнем – з 2,4 % до 3,7 %. Така динаміка свідчить про посилення позитивної мотивації педагогічних працівників до використання систем відкритої науки, підвищення усвідомлення їх значущості для професійного розвитку та формування більш стійкої готовності до застосування відкритих наукових практик у власній діяльності.

За когнітивним складником також зафіксовано суттєві позитивні зміни. Кількість учасників із базовим рівнем зменшилася з 45,1 % до 19,5 %, тоді як відсоток педагогічних працівників із високим рівнем зріс з 13,4 % до 35,4 %, а з експертним – з 2,4 % до 6,1 %. Питома вага учасників із середнім рівнем залишилася незмінною і становила 39,0 %. Отримані результати свідчать про зростання рівня знань педагогічних працівників щодо сутності відкритої науки, її

принципів, інструментів, цифрових сервісів, відкритих ресурсів і можливостей їх використання у професійному розвитку.

Найбільш виражену позитивну динаміку серед окремих складників зафіксовано за операційно-діяльнісним складником. На констатувальному етапі базовий рівень мали 61,0 % учасників, тоді як на контрольному етапі їх частка зменшилася до 17,1 %. Тоді як частка учасників із середнім рівнем зросла з 30,5 % до 54,9 %, із високим рівнем – з 8,5 % до 24,4 %, а частка учасників з експертним рівнем, яка на початку експерименту не була зафіксована, після його завершення становила 3,7 %. Така динаміка показує, що впровадження базової методики найбільш помітно вплинуло на практичну готовність педагогічних працівників до використання систем відкритої науки, зокрема відкритих електронних ресурсів, репозитаріїв, наукових профілів, цифрових сервісів і відкритих даних.

За комунікативно-колаборативним складником спостерігається істотне зростання частки учасників на високому та експертному рівнях. Кількість учасників із базовим рівнем зменшилася з 9,8 % до 2,4 %, із середнім – з 31,7 % до 9,8 %. Натомість питома вага учасників із високим рівнем зросла з 34,1 % до 43,9 %, а з експертним – з 24,4 % до 43,9 %. Це свідчить про розвиток здатності учасників до відкритої наукової комунікації, професійної взаємодії, поширення результатів власної діяльності та використання цифрових інструментів для академічної співпраці.

Позитивні зміни зафіксовано і за етико-правовим складником. Кількість педагогічних працівників із базовим рівнем зменшилася з 13,4 % до 2,4 %, із середнім – з 25,6 % до 17,1 %. При цьому частка учасників із високим рівнем зросла з 39,0 % до 51,2 %, а з експертним – з 22,0 % до 29,3 %. Такий розподіл свідчить про поглиблення розуміння педагогічними працівниками етичних і правових засад відкритої науки, принципів академічної доброчесності, відповідального використання відкритих ресурсів, відкритих ліцензій та дотримання норм наукової комунікації.

За рефлексивно-оцінювальним складником також простежується виражені позитивні зміни. Кількість учасників із базовим рівнем зменшилася з 11,0 % до 2,4 %, із середнім – з 36,6 % до 15,9 %, тоді як питома вага педагогічних працівників із високим рівнем зросла з 36,6 % до 47,6 %, а з експертним – з 15,9 % до 34,1 %. Це

підтверджує, що після впровадження базової методики учасники стали більш здатними до самооцінювання власного досвіду, осмислення результатів професійної діяльності, визначення освітніх і професійних потреб, а також оцінювання ефективності використання систем відкритої науки у власній практиці.

Особливо показовими є результати загального оцінювання. На констатувальному етапі базовий рівень розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних працівників було зафіксовано у 19,5 % педагогічних працівників, середній – у 70,7 %, високий – у 9,8 %, експертний рівень не було виявлено. Після реалізації формувального етапу частка учасників із базовим рівнем зменшилася до 0 %, із середнім – до 32,9 %. Натомість кількість педагогічних працівників із високим рівнем зростає до 62,2 %, а з експертним – до 4,9 %. Отримані дані засвідчують перехід значної частини учасників із базового та середнього рівнів на високий рівень розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних працівників.

У таблиці 5.8 наведено кількісний розподіл науково-педагогічних працівників за складниками і рівнями розвитку компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників на контрольному етапі педагогічного експерименту в 2024 році.

Таблиця 5.8 – Кількісний розподіл науково-педагогічних працівників за складниками і рівнями розвитку компетентності з відкритої науки на контрольному етапі в 2024 році

Складник	Кількість учасників за рівнем розвитку компетентності			
	Базовий	Середній	Високий	Експертний
Ціннісно-мотиваційний	10	42	39	5
Когнітивний	11	44	34	7
Операційно-діяльнісний	12	55	25	4
Комунікативно-колаборативний	1	12	48	35
Етико-правовий	1	18	51	26
Рефлексивно-оцінювальний	1	19	45	31
Загальне оцінювання	–	30	59	7

Аналіз результатів контрольного оцінювання науково-педагогічних працівників показав підвищення рівнів розвитку компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників після впровадження базової методики. Порівняння

результатів констатувального та контрольного етапів показало зменшення частки учасників на базовому рівні за всіма складниками компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників та збільшення частки науково-педагогічних працівників, які досягли високого й експертного рівнів.

За ціннісно-мотиваційним складником частка науково-педагогічних працівників із базовим рівнем зменшилася з 29,2 % до 10,4 %, тоді коли кількість учасників із середнім рівнем зросла з 41,7 % до 43,8 %, із високим рівнем – з 28,1 % до 40,6 %, а з експертним рівнем – з 1,0 % до 5,2 %. Така динаміка свідчить про посилення позитивного ставлення науково-педагогічних працівників до використання систем відкритої науки, підвищення усвідомлення їх значущості для професійного розвитку та формування більш стійкої мотивації до застосування відкритих наукових практик у професійній діяльності.

За когнітивним складником зафіксовано суттєве покращення результатів, що виявилось у зменшенні представленості базового рівня та зростанні середнього, високого й експертного рівнів. Зокрема, питома вага учасників із базовим рівнем знизилася з 40,6 % до 11,5 %. Водночас показники середнього рівня зросли з 44,8 % до 45,8 %, високого – з 13,5 % до 35,4 %, експертного – з 1,0 % до 7,3 %. Отримані дані свідчать про розширення знань учасників щодо сутності відкритої науки, її принципів, інструментів, цифрових сервісів, відкритих ресурсів, відкритих дослідницьких даних, репозитаріїв і можливостей їх використання у професійному розвитку.

За операційно-діяльнісним складником позитивна динаміка підвищення рівнів компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників є особливо вираженою, оскільки саме цей складник на констатувальному етапі мав найнижчі показники. Кількість учасників із базовим рівнем зменшилася з 51,0 % до 12,5 %. Разом із тим частка науково-педагогічних працівників із середнім рівнем зросла з 40,6 % до 57,3 %, із високим рівнем – з 8,3 % до 26,0 %, а експертний рівень, не зафіксований на початковому етапі, після завершення експерименту вже становив 4,2 %. Це свідчить про підвищення практичної готовності учасників до використання систем відкритої науки, зокрема відкритих електронних ресурсів, наукових репозитаріїв, цифрових профілів

дослідника, сервісів поширення результатів досліджень і відкритих даних у власній професійній діяльності.

За комунікативно-колаборативним складником зафіксовано позитивну динаміку, що виявилася у зменшенні представленості базового та середнього рівнів і водночас у зростанні високого й експертного рівнів. Зокрема, питома вага учасників із базовим рівнем знизилася з 6,3 % до 1,0 %, із середнім рівнем – з 42,7 % до 12,5 %. Таким чином, показники високого рівня зросли з 35,4 % до 50,0 %, а експертного – з 15,6 % до 36,5 %. Така динаміка свідчить про розвиток здатності учасників до відкритої наукової комунікації, академічної взаємодії, цифрової співпраці, поширення результатів досліджень і використання систем відкритої науки для професійної колаборації.

За етико-правовим складником також простежуються позитивні зміни. Кількість учасників із базовим рівнем зменшилася з 10,4 % до 1,0 %, із середнім рівнем – з 29,2 % до 18,8 %, тоді коли частка науково-педагогічних працівників із високим рівнем зросла з 43,8 % до 53,1 %, а з експертним рівнем – з 16,7 % до 27,1 %. Це свідчить про поглиблення розуміння учасниками етичних і правових засад відкритої науки, принципів академічної доброчесності, відповідального використання відкритих ресурсів, відкритих ліцензій, авторського права та норм наукової комунікації.

За рефлексивно-оцінювальним складником кількість учасників із базовим рівнем зменшилася з 12,5 % до 1,0 %, із середнім рівнем – з 36,5 % до 19,8 %. Натомість питома вага науково-педагогічних працівників із високим рівнем зросла з 38,5 % до 46,9 %, а з експертним рівнем – з 12,5 % до 32,3 %. Така динаміка дає підстави стверджувати, що після впровадження базової методики учасники стали більш здатними до самооцінювання власного професійного досвіду, осмислення результатів діяльності, визначення індивідуальних потреб професійного розвитку та оцінювання ефективності використання систем відкритої науки у власній практиці.

Особливо показовими є результати загального оцінювання. На констатувальному етапі базовий рівень розвитку компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників було зафіксовано у 22,9 % науково-

педагогічних працівників, середній – у 58,3 %, високий – у 18,8 %, тоді як експертного рівня не було зафіксовано. На контрольному етапі кількість учасників із базовим рівнем зменшилася до 0 %, із середнім рівнем – до 31,3 %. Натомість частка науково-педагогічних працівників із високим рівнем зросла до 61,5 %, а з експертним рівнем – до 7,3 %. Отримані результати засвідчують істотне зміщення загального рівня розвитку компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників від базового та середнього рівнів до високого й експертного.

У таблиці 5.9 подано результати контрольного оцінювання педагогічного експерименту за складниками компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників (для всіх учасників експерименту) у 2024 році.

Таблиця 5.9 – Кількісний розподіл усіх учасників експерименту за складниками і рівнями розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників на контрольному етапі в 2024 році

Складник	Кількість учасників за рівнем розвитку компетентності			
	Базовий	Середній	Високий	Експертний
Ціннісно-мотиваційний	23	76	71	8
Когнітивний	27	76	63	12
Операційно-діяльнісний	26	100	45	7
Комунікативно-колаборативний	3	20	84	71
Етико-правовий	3	32	93	50
Рефлексивно-оцінювальний	3	32	84	59
Загальне оцінювання	–	57	110	11

Описова статистика показала підвищення рівня розвитку за всіма складниками компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників. Водночас для обґрунтованого висновку про ефективність базової методики недостатньо лише порівняти відсоткові розподіли на констатувальному та контрольному етапах. Тому наступним кроком стало статистичне підтвердження значущості виявлених змін.

Аналіз узагальнених результатів контрольного оцінювання всіх учасників педагогічного експерименту у 2024 році засвідчив підвищення рівнів розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних

працівників. Порівняно з результатами констатувального етапу, після впровадження базової методики спостерігається зменшення частки учасників на базовому рівні за всіма складниками компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників та збільшення частки осіб на високому й експертному рівнях.

За ціннісно-мотиваційним складником кількість учасників із базовим рівнем зменшилася з 29,8 % до 12,9 %. При цьому питома вага учасників із середнім рівнем зросла з 37,6 % до 42,7 %, із високим рівнем – з 30,9 % до 39,9 %, а з експертним рівнем – з 1,7 % до 4,5 %. Така динаміка свідчить про посилення позитивного ставлення учасників до використання систем відкритої науки, зростання усвідомлення їх значущості для професійного розвитку та формування більш стійкої мотивації до застосування відкритих наукових практик. Порівняння розподілу учасників за рівнями розвитку ціннісно-мотиваційного складника на констатувальному та контрольному етапах наочно подано на рисунку 5.1.

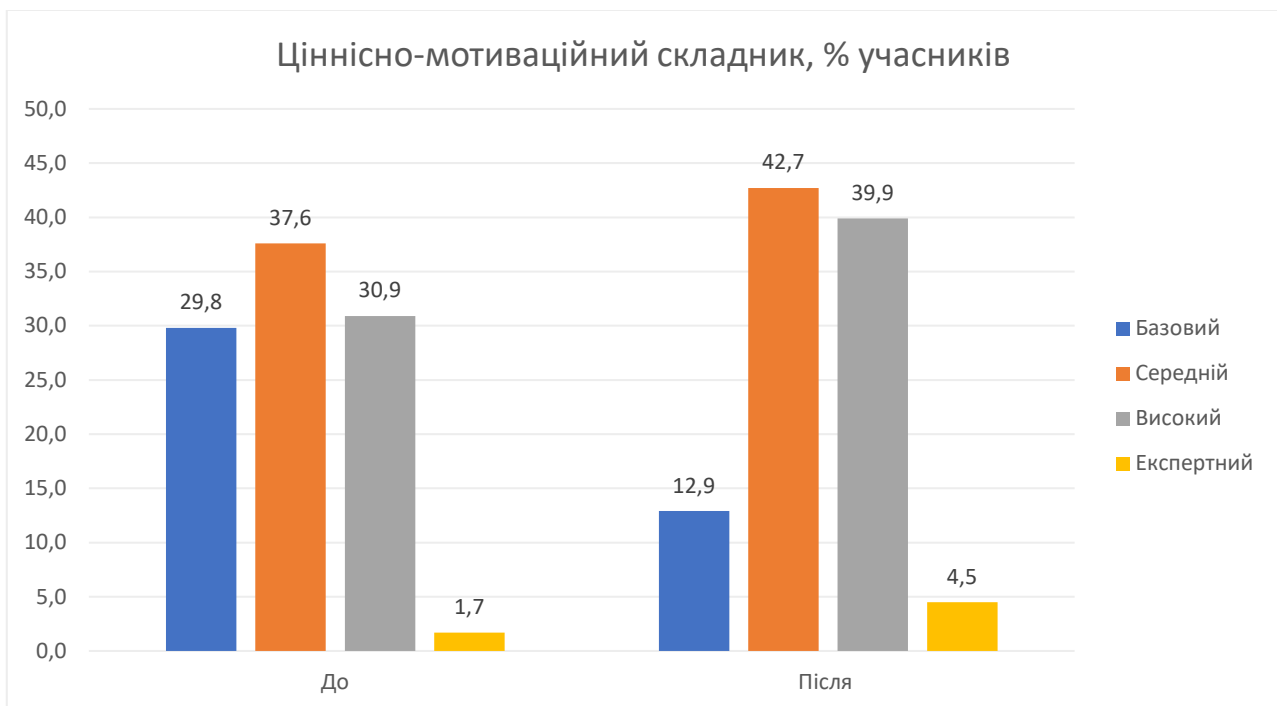


Рисунок 5.1 – Динаміка рівнів розвитку ціннісно-мотиваційного складника компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників на констатувальному та контрольному етапах педагогічного експерименту у 2024 році

За когнітивним складником зафіксовано суттєве покращення результатів, що виявилось у зменшенні представленості базового рівня та зростанні високого й експертного рівнів. Зокрема, питома вага учасників із базовим рівнем знизилася з 42,7 % до 15,2 %. Показник середнього рівня майже не змінився і на контрольному етапі становив 42,7 %, а показники високого та експертного рівнів зросли з 13,5 % до 35,4 % та з 1,7 % до 6,7 %. Це свідчить про розширення знань учасників щодо сутності відкритої науки, її принципів, цифрових інструментів, відкритих ресурсів, відкритих дослідницьких даних, репозитаріїв, наукових профілів та можливостей їх використання у професійному розвитку. Динаміку змін за когнітивним складником між констатувальним і контрольним етапами відображено на рисунку 5.2.

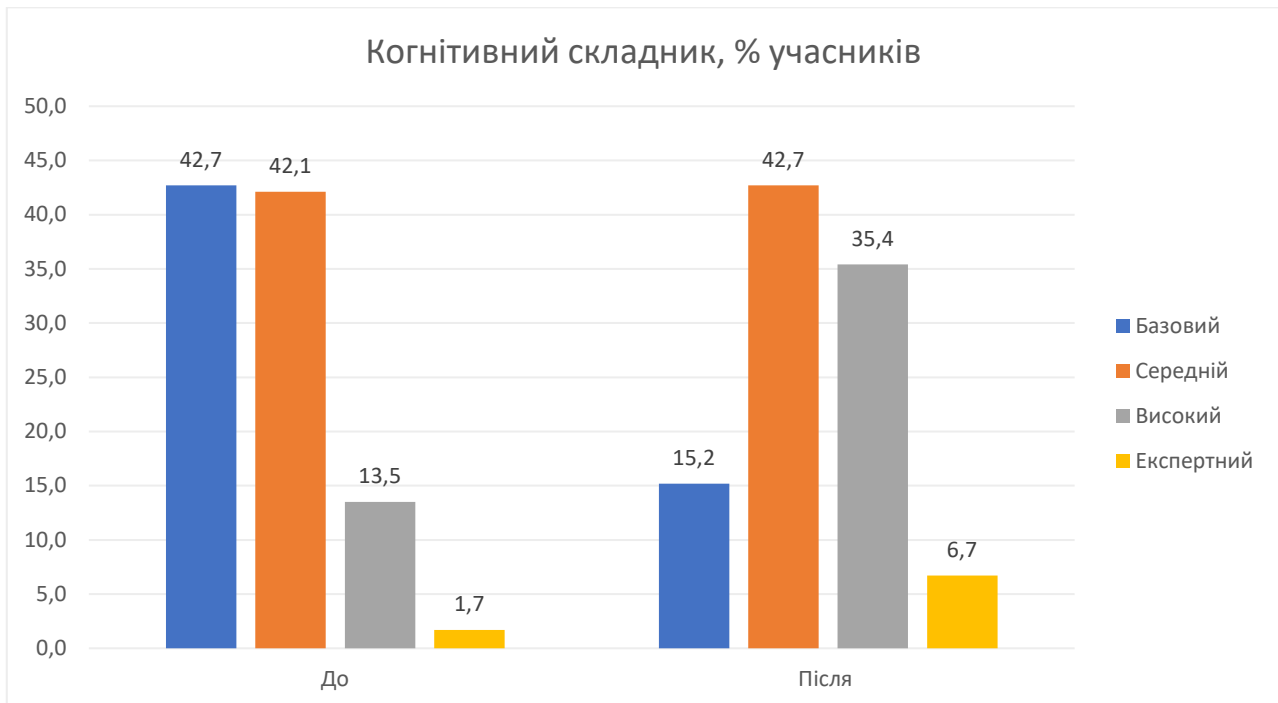


Рисунок 5.2 – Динаміка рівнів розвитку когнітивного складника компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників на констатувальному та контрольному етапах педагогічного експерименту у 2024 році

За операційно-діяльнісним складником позитивна динаміка є особливо помітною, оскільки саме цей складник на констатувальному етапі мав найнижчі показники. Кількість учасників із базовим рівнем зменшилася з 55,6 % до 14,6 %. Разом із тим частка учасників із середнім рівнем зросла з 36,0 % до 56,2 %, із високим рівнем – з 8,4 % до 25,3 %, а експертний рівень, не зафіксований на

початковому етапі, після завершення експерименту становив 3,9 %. Отримані дані демонструють істотне підвищення практичної готовності учасників до використання систем відкритої науки, зокрема відкритих електронних ресурсів, наукових репозитаріїв, цифрових профілів дослідника, сервісів поширення результатів досліджень і відкритих даних у професійній діяльності. Відповідні зміни у розподілі учасників за рівнями розвитку операційно-діяльнісного складника представлено на рисунку 5.3.

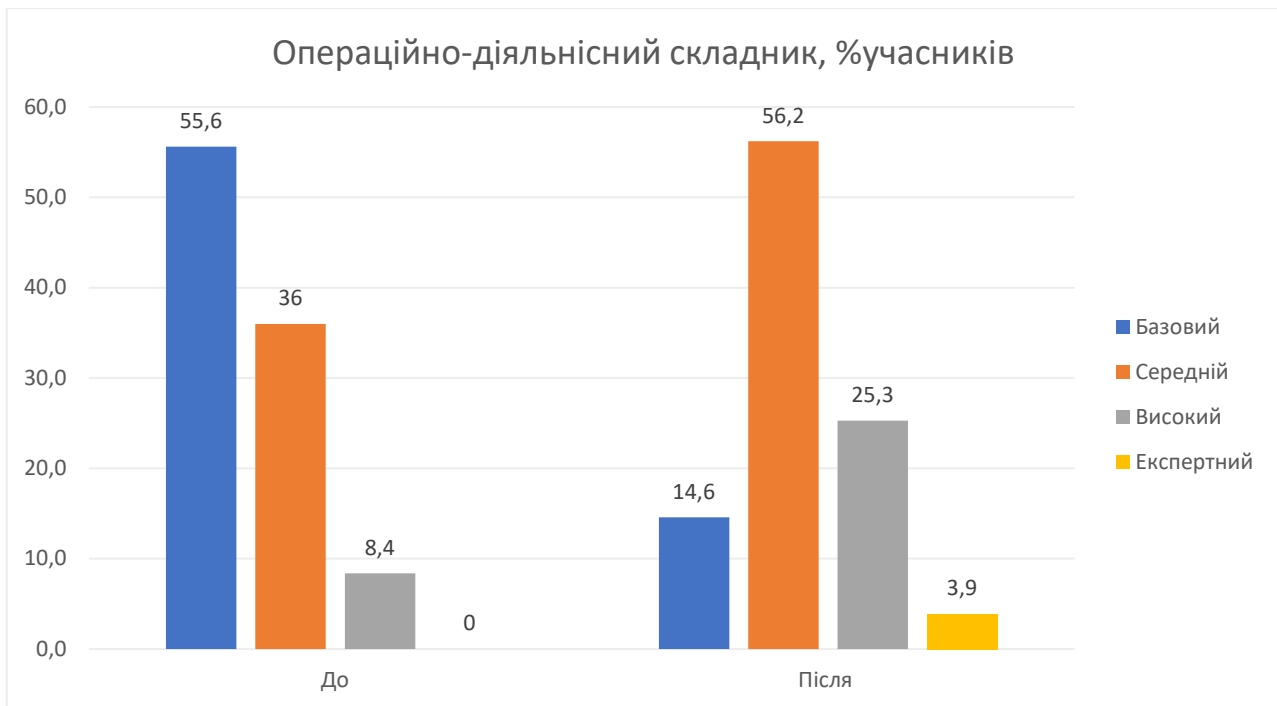


Рисунок 5.3 – Динаміка рівнів розвитку операційно-діяльнісного складника компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників на констатувальному та контрольному етапах педагогічного експерименту у 2024 році

За комунікативно-колаборативним складником відбулося виражене зміщення результатів у бік високого та експертного рівнів. Кількість учасників із базовим рівнем зменшилася з 7,9 % до 1,7 %, із середнім рівнем – з 37,6 % до 11,2 %. Натомість питома вага учасників із високим рівнем зросла з 34,8 % до 47,2 %, а з експертним рівнем – з 19,7 % до 39,9 %. Це свідчить про розвиток здатності учасників до відкритої наукової комунікації, професійної взаємодії, академічної співпраці, поширення результатів власної діяльності та

використання цифрових інструментів для професійної колаборації. Наочне порівняння результатів за комунікативно-колаборативним складником на констатувальному та контрольному етапах подано на рисунку 5.4.

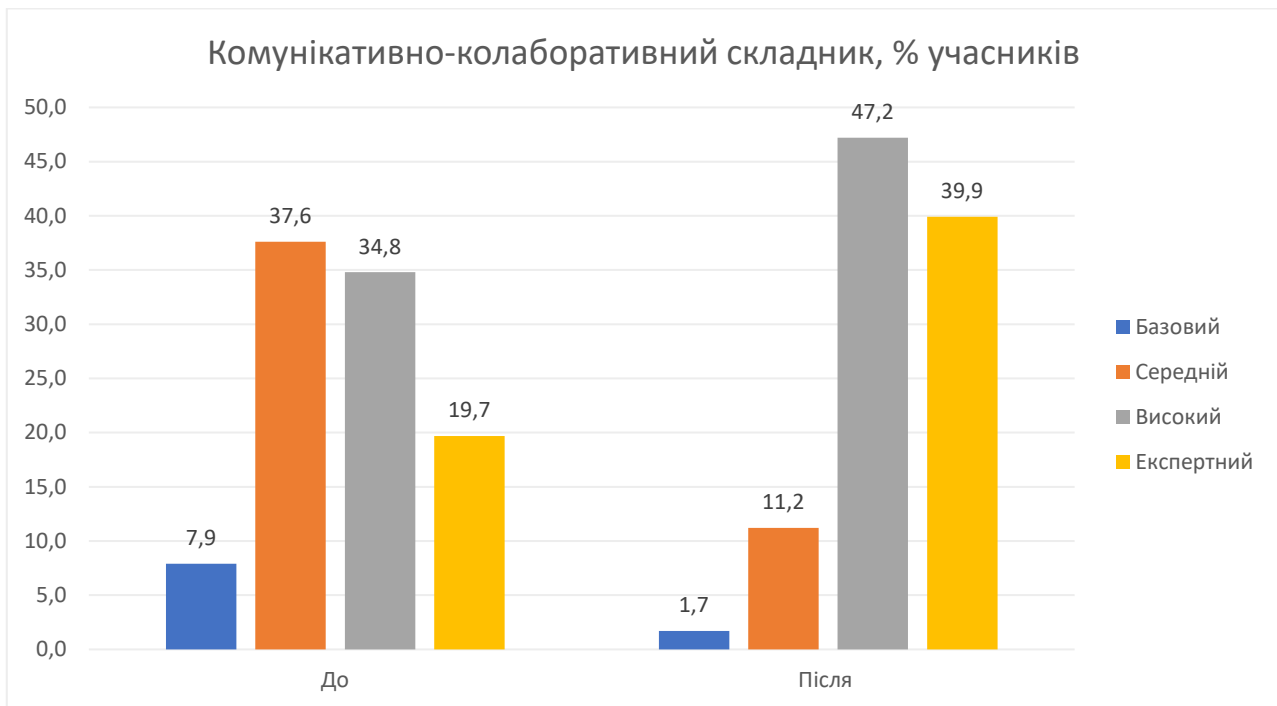


Рисунок 5.4 – Динаміка рівнів розвитку комунікативно-колаборативного складника компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників на констатувальному та контрольному етапах педагогічного експерименту у 2024 році

За етико-правовим складником також спостерігаються позитивні зміни. Кількість учасників із базовим рівнем зменшилася з 11,8 % до 1,7 %, із середнім рівнем – з 27,5 % до 18,0 %. Тоді коли питома вага учасників із високим рівнем зросла з 41,6 % до 52,2 %, а з експертним рівнем – з 19,1 % до 28,1 %. Такий розподіл свідчить про поглиблення розуміння учасниками етичних і правових засад відкритої науки, принципів академічної доброчесності, відповідального використання відкритих ресурсів, відкритих ліцензій, авторського права та норм наукової комунікації. Динаміку змін за етико-правовим складником відображено на рисунку 5.5.

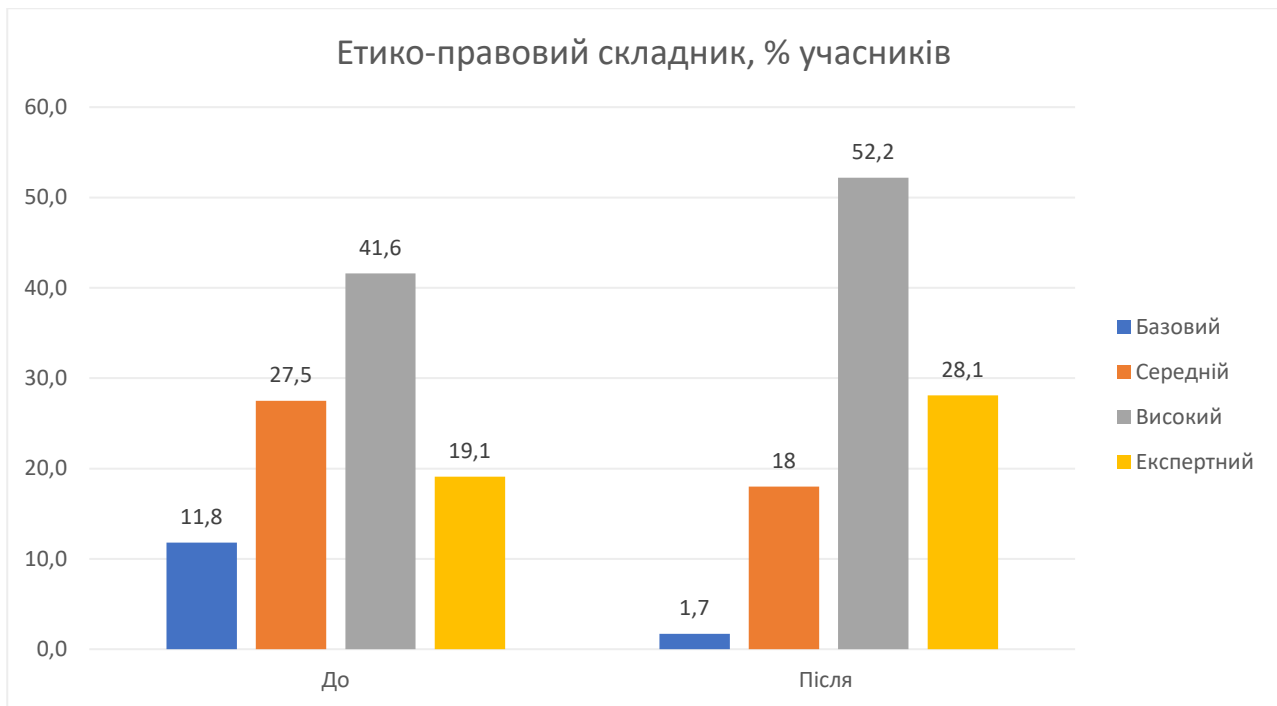


Рисунок 5.5 – Динаміка рівнів розвитку етико-правового складника компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників на констатувальному та контрольному етапах педагогічного експерименту у 2024 році

За рефлексивно-оцінювальним складником частка учасників із базовим рівнем зменшилася з 11,8 % до 1,7 %, із середнім рівнем – з 36,5 % до 18,0 %. Натомість частка осіб із високим рівнем зросла з 37,6 % до 47,2 %, а з експертним рівнем – з 14,0 % до 33,1 %. Це підтверджує, що після впровадження базової методики учасники стали більш здатними до самооцінювання власного професійного досвіду, осмислення результатів діяльності, визначення індивідуальних потреб професійного розвитку та оцінювання ефективності використання систем відкритої науки у власній практиці. Порівняння результатів за рефлексивно-оцінювальним складником на констатувальному та контрольному етапах представлено на рисунку 5.6.

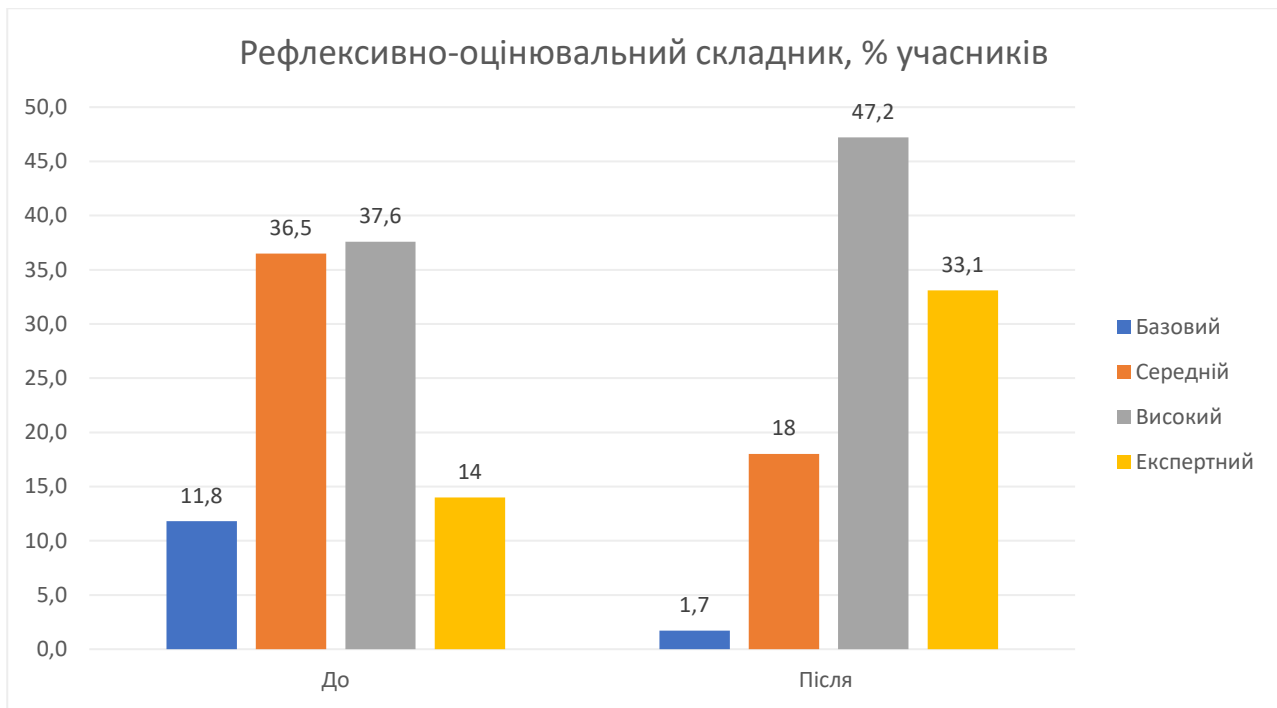


Рисунок 5.6 – Динаміка рівнів розвитку рефлексивно-оцінювального складника компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників на констатувальному та контрольному етапах педагогічного експерименту у 2024 році

Особливо показовими є результати загального оцінювання. На констатувальному етапі базовий рівень розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників було зафіксовано у 21,3 % учасників, середній – у 64,0 %, високий – у 14,6 %, тоді як експертного рівня не було зафіксовано. На контрольному етапі частка учасників із базовим рівнем зменшилася до 0 %, із середнім рівнем – до 32,0 %. Натомість кількість учасників із високим рівнем зросла до 61,8 %, а з експертним рівнем – до 6,2 %. Отримані результати засвідчують істотне зміщення загального рівня розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників від базового та середнього рівнів до високого й експертного. Узагальнену динаміку змін за загальним показником компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників на констатувальному та контрольному етапах подано на рисунку 5.7.

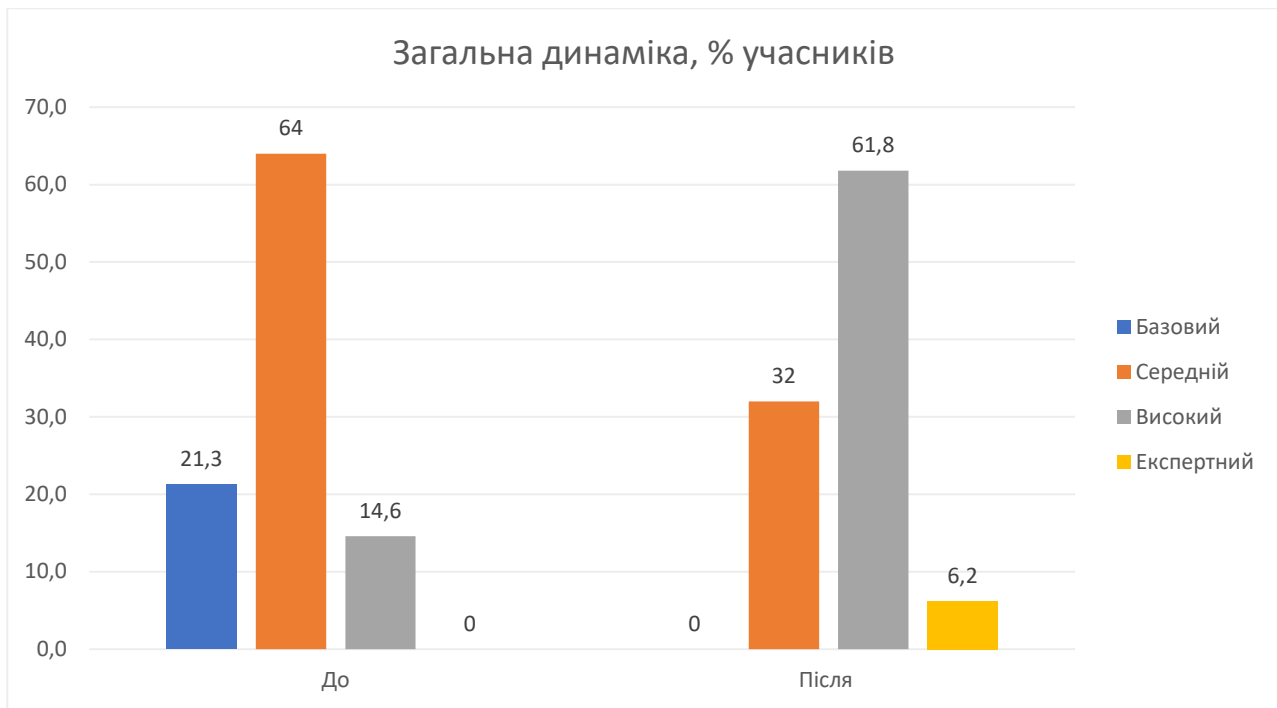


Рисунок 5.7 – Динаміка рівнів розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників на констатувальному та контрольному етапах педагогічного експерименту у 2024 році (загальний показник)

Для підтвердження отриманих кількісних результатів було здійснено статистичне опрацювання даних педагогічного експерименту. Оскільки експеримент мав лінійний характер і проводився за схемою «до – після» в межах однієї групи без поділу учасників на контрольну та експериментальну групи, для перевірки статистичної значущості змін між результатами констатувального та контрольного етапів було використано критерій Стюарта-Максвелла [540; 469; 541].

Критерій Стюарта-Максвелла [469; 540; 541] застосовується для аналізу пов'язаних категоріальних даних і дає змогу визначити, чи є статистично значущими зміни у розподілі учасників за кількома категоріями в двох залежних вимірюваннях. У межах цього дослідження такими категоріями були рівні розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників – базовий, середній, високий та експертний. Саме тому цей критерій є доцільним для перевірки ефективності базової методики, оскільки дозволяє оцінити, чи відбулися істотні зміни у розподілі учасників за рівнями розвитку

компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників після завершення формувального етапу педагогічного експерименту.

Процедура статистичного опрацювання результатів передбачала використання перехідної матриці (табл. 5.10), сформованої на основі даних констатувального та контрольного етапів педагогічного експерименту. Така матриця відображає індивідуальну динаміку змін, тобто дає змогу встановити, з якого рівня розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників на який рівень перейшов кожний учасник після впровадження базової методики. Це забезпечило можливість урахувати не лише загальний розподіл учасників за рівнями на початку й після завершення формувального етапу, а й характер переходів між рівнями. Подальший опис застосування критерію Стюарта-Максвелла [540; 469; 541] подано на прикладі загального показника компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників всіх учасників експерименту щодо використання систем відкритої науки у процесі професійного розвитку, оскільки саме він відображає результат впливу базової методики.

Таблиця 5.10 – Матриця переходів рівнів розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників всіх учасників експерименту щодо використання систем відкритої науки у 2024 році

До / Після	Базовий	Середній	Високий	Експертний
Базовий	–	29	9	–
Середній	–	28	84	2
Високий	–	–	17	9
Експертний	–	–	–	–

З наведеної матриці видно, що з 38 учасників, які на констатувальному етапі мали базовий рівень, після впровадження базової методики 29 осіб перейшли на середній рівень, а 9 осіб – на високий рівень. Із 114 учасників із середнім рівнем 28 осіб залишилися на середньому рівні, 84 особи перейшли на високий рівень, а 2 особи – на експертний рівень. Із 26 учасників, які на початку експерименту мали високий рівень, 17 осіб залишилися на високому рівні, а 9

осіб перейшли на експертний рівень. Учасників з експертним рівнем на констатувальному етапі не було.

Для конкретизації результатів педагогічного експерименту загальний розподіл учасників за рівнями розвитку компетентності з відкритої науки було додатково проаналізовано окремо для педагогічних та науково-педагогічних працівників. Порівняльний розподіл учасників обох груп за рівнями компетентності на констатувальному та контрольному етапах подано в таблиці 5.11.

Таблиця 5.11 – Кількісний розподіл педагогічних та науково-педагогічних працівників за рівнями розвитку компетентності з відкритої науки до та після педагогічного експерименту у 2024 році

Категорія учасників	Базовий		Середній		Високий		Експертний	
	До	Після	До	Після	До	Після	До	Після
Педагогічні працівники	16	-	58	27	8	51	0	4
Науково-педагогічні працівники	22	-	56	30	18	59	0	7
Усі учасники	38	-	114	57	26	110	0	11

Як видно з таблиці 5.11, позитивна динаміка розвитку компетентності з відкритої науки простежується в обох професійних групах. Серед педагогічних працівників кількість осіб із базовим рівнем зменшилася з 16 до 0, із середнім – з 58 до 27, водночас кількість осіб із високим рівнем зросла з 8 до 51, а з експертним – з 0 до 4. Серед науково-педагогічних працівників кількість осіб із базовим рівнем зменшилася з 22 до 0, із середнім – з 56 до 30, тоді як кількість осіб із високим рівнем зросла з 18 до 59, а з експертним – з 0 до 7. Отже, в обох групах відбулося виразне зміщення розподілу учасників від базового й середнього рівнів до високого та експертного, що свідчить про позитивні результати впровадження базової методики.

Для перевірки статистичної значущості змін було сформульовано нульову та альтернативну гіпотези.

Нульова гіпотеза H_0 : між результатами констатувального та контрольного етапів педагогічного експерименту щодо використання систем відкритої науки статистично значущих відмінностей немає. Розподіл учасників за рівнями розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників до і після впровадження базової методики є статистично однаковим, а виявлені зміни можуть бути випадковими.

Альтернативна гіпотеза H_1 : між результатами констатувального та контрольного етапів педагогічного експерименту за загальним показником компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників існують статистично значущі відмінності. Після впровадження базової методики відбулися істотні зміни у розподілі учасників за рівнями розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників, що свідчить про ефективність формувального впливу.

На першому кроці було визначено підсумкові значення за рядками, тобто розподіл учасників на констатувальному етапі:

- базовий – 38 осіб;
- середній – 114 осіб;
- високий – 26 осіб;
- експертний – не було.

На другому кроці було визначено підсумкові значення за стовпцями, тобто розподіл учасників на контрольному етапі:

- базовий – 0 осіб;
- середній – 57 осіб;
- високий – 110 осіб;
- експертний – 11 осіб.

Отже, уже на рівні порівняння маргінальних частот видно суттєву позитивну динаміку: кількість учасників із базовим рівнем зменшилася з 38 до 0, із середнім рівнем – зі 114 до 57, натомість кількість учасників із високим рівнем зросла з 26 до 110, а з експертним – з 0 до 11.

На третьому кроці було обчислено різницю між підсумками за рядками і стовпцями для перших трьох рівнів. Оскільки матриця має чотири рівні, кількість ступенів свободи для критерію Стюарта-Максвелла [469; 540; 541] становить:

$$df = k - 1$$

де k – кількість категорій, тобто рівнів розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників.

У нашому випадку:

$$k = 4,$$

тому:

$$df = 4 - 1 = 3.$$

Для розрахунку використовувалися перші три рівні: базовий, середній і високий. Експертний рівень не включався безпосередньо до вектора різниць, оскільки його значення враховується через загальну структуру матриці та кількість ступенів свободи.

Різниця між кількістю учасників на констатувальному і контрольному етапах представлена в таблиці 5.12.

Таблиця 5.12 – Різниця між кількістю учасників за рівнями розвитку загального показника компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників на констатувальному і контрольному етапах у 2024 році

Рівень	Констатувальний етап	Контрольний етап	Різниця
Базовий	38	–	38
Середній	114	57	57
Високий	26	110	-84

Тому, вектор різниць має вигляд:

$$d = (38; 57; -84).$$

На четвертому кроці було сформовано матрицю коваріацій для перших трьох рівнів. Для діагональних елементів використовувалася сума відповідного рядка і стовпця за мінусом подвоєного значення на головній діагоналі. Для

недіагональних елементів використовувалися протилежні за знаком суми симетричних переходів між відповідними рівнями.

У результаті було отримано таку матрицю:

$$V = \begin{pmatrix} 38 & -29 & -9 \\ -29 & 115 & -84 \\ -9 & -84 & 102 \end{pmatrix}$$

де для діагональних елементів:

$$V_{11} = 38 + 0 - 2 \cdot 0 = 38;$$

$$V_{22} = 114 + 57 - 2 \cdot 28 = 115;$$

$$V_{33} = 26 + 110 - 2 \cdot 17 = 102.$$

Недіагональні елементи обчислювалися за сумами взаємних переходів між рівнями:

$$V_{12} = V_{21} = -(29 + 0) = -29;$$

$$V_{13} = V_{31} = -(9 + 0) = -9;$$

$$V_{23} = V_{32} = -(84 + 0) = -84.$$

На п'ятому кроці було обчислено емпіричне значення критерію Стюарта-Максвелла [540; 469; 541] за формулою:

$$\chi_{SM}^2 = d^T V^{-1} d,$$

де d – вектор різниць між маргінальними частотами,

V^{-1} – обернена матриця коваріацій,

d^T – транспонований вектор різниць.

Для цього спочатку було знайдено обернену матрицю V^{-1} :

$$V^{-1} = \begin{pmatrix} 0,120878 & 0,096051 & 0,089766 \\ 0,096051 & 0,098146 & 0,089301 \\ 0,089766 & 0,089301 & 0,091266 \end{pmatrix}$$

Після цього значення підставлено у формулу:

$$\chi_{SM}^2 = (38 \ 57 \ -84) \begin{pmatrix} 0,120878 & 0,096051 & 0,089766 \\ 0,096051 & 0,098146 & 0,089301 \\ 0,089766 & 0,089301 & 0,091266 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 38 \\ 57 \\ -84 \end{pmatrix}$$

Після підрахунку було отримано:

$$\chi_{SM}^2 = 125,28,$$

На шостому кроці отримане емпіричне значення було порівняно з критичним значенням розподілу χ^2 для трьох ступенів свободи.

Для рівня значущості $p = 0,05$ критичне значення χ^2 становить:

$$\chi_{кр.0,05}^2 = 7,815.$$

Для рівня значущості $p = 0,01$ критичне значення χ^2 становить:

$$\chi_{кр.0,01}^2 = 11,345.$$

Емпіричне значення критерію Стюарта-Максвелла [469; 540; 541], отримане за результатами розрахунку, становило:

$$\chi_{емп}^2 = 125,28.$$

Для наочного подання результатів було побудовано вісь значущості критерію χ^2 Стюарта-Максвелла, на якій позначено критичні значення для рівнів значущості $p = 0,05$ та $p = 0,01$, а також емпіричне значення критерію (рис. 5.8).



Рисунок 5.8 – Вісь значущості для критерію χ^2 Стюарта-Максвелла за загальним показником компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників у 2024 році

На осі значущості значення до 7,815 належать до зони статистичної незначущості, тобто в цій зоні немає підстав відхиляти нульову гіпотезу. Значення, що перевищують 7,815, потрапляють до зони статистичної значущості на рівні $p < 0,05$. Значення, що перевищують 11,345, свідчать про ще вищий рівень статистичної значущості, тобто $p < 0,01$.

Оскільки:

$$125,28 > 11,345 > 7,815,$$

емпіричне значення критерію Стюарта-Максвелла [469; 540; 541] розташоване в зоні статистичної значущості та значно перевищує обидва критичні значення. Це дає підстави відхилити нульову гіпотезу H_0 про відсутність статистично значущих змін між результатами констатувального та контрольного етапів.

У педагогічному експерименті основним рівнем статистичної значущості було обрано $p < 0,05$, що є прийнятним для педагогічних досліджень. При цьому отримані емпіричні значення критерію Стюарта-Максвелла [469; 540; 541] перевищили також критичні значення для рівня $p < 0,01$. Це свідчить не лише про статистичну значущість, а й про високий рівень достовірності виявлених змін.

Альтернативну гіпотезу H_1 було підтверджено. Це означає, що після впровадження базової методики відбулися статистично значущі зміни у розподілі учасників за рівнями розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Для перевірки статистичної значущості виявлених змін для кожної професійної групи було сформульовано нульову та альтернативну гіпотези.

Нульова гіпотеза H_0 : між результатами констатувального та контрольного етапів педагогічного експерименту в межах відповідної професійної групи статистично значущих відмінностей немає. Розподіл учасників за рівнями розвитку компетентності з відкритої науки до і після впровадження базової методики є статистично однаковим, а виявлені зміни можуть мати випадковий характер.

Альтернативна гіпотеза H_1 : між результатами констатувального та контрольного етапів педагогічного експерименту в межах відповідної професійної групи існують статистично значущі відмінності. Після впровадження базової методики відбулися істотні зміни у розподілі учасників за рівнями розвитку компетентності з відкритої науки, що свідчить про ефективність формувального впливу.

На констатувальному етапі базовий рівень розвитку компетентності з відкритої науки мали 16 осіб, середній – 58 осіб, високий – 8 осіб; учасників з експертним рівнем не було.

На контрольному етапі учасників із базовим рівнем не виявлено, середній рівень мали 27 осіб, високий – 51 особа, експертний – 4 особи.

Отже, вже на рівні порівняння маргінальних частот простежується позитивна динаміка: кількість педагогічних працівників із базовим рівнем зменшилася з 16 до 0, із середнім – з 58 до 27, водночас кількість учасників із високим рівнем зростає з 8 до 51, а з експертним – з 0 до 4.

Оскільки матриця охоплювала чотири рівні розвитку компетентності, кількість ступенів свободи для критерію Стюарта-Максвелла становила:

$$df = k - 1$$

де k – кількість категорій, тобто рівнів розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників.

У нашому випадку:

$$k = 4,$$

тому:

$$df = 4 - 1 = 3.$$

Для обчислення критерію використовувалися перші три рівні: базовий, середній і високий. Експертний рівень не включався безпосередньо до вектора різниць, оскільки його значення враховувалося через загальну структуру матриці та кількість ступенів свободи (табл. 5.13).

Таблиця 5.13 – Різниця між кількістю учасників за рівнями розвитку загального показника компетентності з відкритої науки педагогічних працівників на констатувальному і контрольному етапах у 2024 році

Рівень	Констатувальний етап	Контрольний етап	Різниця
Базовий	16	–	16
Середній	58	27	31
Високий	8	51	-43

Тому, вектор різниць має вигляд:

$$d = (16; 31; -43).$$

Матрицю коваріацій було сформовано на основі матриці переходів педагогічних працівників:

$$V = \begin{pmatrix} 16 & -10 & -6 \\ -10 & 51 & -39 \\ -6 & -39 & 47 \end{pmatrix}$$

Діагональні елементи матриці обчислено таким чином:

$$V_{11} = 16 + 0 - 2 \cdot 0 = 16;$$

$$V_{22} = 58 + 27 - 2 \cdot 17 = 51;$$

$$V_{33} = 8 + 51 - 2 \cdot 6 = 47.$$

Недіагональні елементи визначено за сумами симетричних переходів між відповідними рівнями:

$$V_{12} = V_{21} = -(10 + 0) = -10;$$

$$V_{13} = V_{31} = -(6 + 0) = -6;$$

$$V_{23} = V_{32} = -(39 + 0) = -39.$$

Обернена матриця коваріацій має вигляд:

$$V^{-1} = \begin{pmatrix} 0,312857 & 0,251429 & 0,248571 \\ 0,251429 & 0,255714 & 0,244286 \\ 0,248571 & 0,244286 & 0,255714 \end{pmatrix}$$

Емпіричне значення критерію Стюарта-Максвелла було обчислено за формулою:

$$\chi_{SM}^2 = d^T V^{-1} d$$

Після підстановки значень отримано:

$$\chi_{SM}^2 = 54,77$$

За трьох ступенів свободи критичне значення критерію χ_{SM}^2 для рівня значущості $p = 0,05$ становить 7,815, а для рівня $p = 0,01$ – 11,345.

Оскільки:

$$54,77 > 11,345 > 7,815,$$

емпіричне значення критерію розташоване в зоні статистичної значущості та перевищує критичні значення для рівнів $p < 0,05$ і $p < 0,01$ (рис. 5.9).



Рисунок 5.9 – Вісь значущості для критерію χ^2 Стюарта-Максвелла за загальним показником компетентності з відкритої науки педагогічних працівників у 2024 році

Отже, нульову гіпотезу H_0 щодо педагогічних працівників відхилено, а альтернативну гіпотезу H_1 підтверджено. Це означає, що після впровадження базової методики в групі педагогічних працівників відбулися статистично значущі зміни у розподілі учасників за рівнями розвитку компетентності з відкритої науки.

На констатувальному етапі базовий рівень розвитку компетентності з відкритої науки мали 22 особи, середній – 56 осіб, високий – 18 осіб; учасників з експертним рівнем не було.

На контрольному етапі учасників із базовим рівнем не виявлено, середній рівень мали 30 осіб, високий – 59 осіб, експертний – 7 осіб.

Порівняння маргінальних частот свідчить про позитивну динаміку: кількість науково-педагогічних працівників із базовим рівнем зменшилася з 22 до 0, із середнім – з 56 до 30, натомість кількість учасників із високим рівнем зросла з 18 до 59, а з експертним – з 0 до 7.

Для чотирьох рівнів розвитку компетентності кількість ступенів свободи становила:

$$df = k - 1 = 4 - 1 = 3$$

У таблиці 5.14 показано різницю між маргінальними частотами на констатувальному і контрольному етапах, що становила:

- базовий рівень: $(22-0=22)$;
- середній рівень: $(56-30=26)$;
- високий рівень: $(18-59=-41)$.

Таблиця 5.14 – Різниця між кількістю учасників за рівнями розвитку загального показника компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників на констатувальному і контрольному етапах у 2024 році

Рівень	Констатувальний етап	Контрольний етап	Різниця
Базовий	22	–	22
Середній	56	30	26
Високий	18	59	-41

Вектор різниць має вигляд:

$$d = (22; 26; -41).$$

Матрицю коваріацій було сформовано на основі матриці переходів науково-педагогічних працівників:

$$V = \begin{pmatrix} 22 & -19 & -3 \\ -19 & 64 & -45 \\ -3 & -45 & 55 \end{pmatrix}$$

Діагональні елементи матриці обчислено таким чином:

$$V_{11} = 22 + 0 - 2 \cdot 0 = 22;$$

$$V_{22} = 56 + 30 - 2 \cdot 11 = 64;$$

$$V_{33} = 18 + 59 - 2 \cdot 11 = 55.$$

Недіагональні елементи визначено за сумами симетричних переходів:

$$V_{12} = V_{21} = -(19 + 0) = -19;$$

$$V_{13} = V_{31} = -(3 + 0) = -3;$$

$$V_{23} = V_{32} = -(45 + 0) = -45.$$

Обернена матриця коваріацій мала вигляд:

$$V^{-1} = \begin{pmatrix} 0,203984 & 0,161004 & 0,142857 \\ 0,161004 & 0,163870 & 0,142857 \\ 0,142857 & 0,142857 & 0,142857 \end{pmatrix}$$

Після обчислення емпіричного значення критерію Стюарта-Максвелла за формулою

$$\chi_{SM}^2 = d^T V^{-1} d$$

отримано:

$$\chi_{SM}^2 = 71,55$$

Оскільки:

$$71,55 > 11,345 > 7,815,$$

отримане емпіричне значення перевищує критичні значення для рівнів $p < 0,05$ і $p < 0,01$ (рис. 5.10).



Рисунок 5.10 – Вісь значущості для критерію χ^2 Стюарта-Максвелла за загальним показником компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників у 2024 році

Отже, нульову гіпотезу H_0 щодо науково-педагогічних працівників також відхилено, а альтернативну гіпотезу H_1 підтверджено. Після впровадження базової методики в цій групі відбулися статистично значущі зміни у розподілі учасників за рівнями розвитку компетентності з відкритої науки.

Таким чином, результати окремої статистичної перевірки засвідчили ефективність базової методики як для педагогічних, так і для науково-

педагогічних працівників. У групі педагогічних працівників емпіричне значення критерію Стюарта-Максвелла становило 54,77, а в групі науково-педагогічних працівників – 71,55. В обох випадках отримані значення значно перевищили критичне значення для рівня $p < 0,01$, що дало підстави відхилити нульові гіпотези та підтвердити статистичну значущість позитивних змін.

Водночас безпосереднє порівняння величин χ^2_{SM} між двома групами не слід використовувати для висновку про вищу ефективність методики в одній із них, оскільки групи мають різну чисельність і відмінний початковий розподіл за рівнями. Отримані результати підтверджують, що позитивна динаміка є статистично значущою окремо в кожній професійній групі.

Таким чином, результати статистичного опрацювання за критерієм Стюарта–Максвелла [540; 469; 541] засвідчили статистично значущу позитивну динаміку розподілу учасників за рівнями компетентності з відкритої науки після реалізації базової методики. Перехід значної частини учасників із базового та середнього рівнів на високий і експертний, а також позитивні зміни за всіма складниками компетентності підтверджують ефективність базової методики та доцільність її застосування для професійного розвитку педагогічних і науково-педагогічних працівників. Одержані результати узгоджуються з даними анкетування, самооцінювання й аналізу виконаних практичних завдань, що посилює обґрунтованість висновку про результативність здійсненого педагогічного впливу.

Окрім перевірки статистичної значущості змін за загальним показником компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників, критерій Стюарта-Максвелла [469; 540; 541] було застосовано також до кожного складника компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників. Для цього за кожним складником було сформовано окрему перехідну матрицю, яка відображала індивідуальну динаміку переходів учасників між рівнями розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників на констатувальному та контрольному етапах педагогічного експерименту.

Отримані статистично значущі зміни слід інтерпретувати як підтвердження позитивної динаміки рівнів компетентності з відкритої науки після реалізації методичної системи. Водночас результати експерименту не абсолютизуються як єдине можливе доведення причинно-наслідкового зв'язку, оскільки на розвиток компетентності дорослих учасників могли впливати також попередній професійний досвід, індивідуальна мотивація, самоосвітня активність, участь у суміжних науково-методичних заходах і загальне зростання уваги до проблем відкритої науки. Саме тому експериментальні дані в дослідженні доповнено експертним оцінюванням, аналізом продуктів діяльності, апробацією та впровадженням результатів.

Результати статистичного опрацювання засвідчили наявність статистично значущих змін за всіма складниками компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників: ціннісно-мотиваційним, когнітивним, операційно-діяльним, комунікативно-колаборативним, етико-правовим і рефлексивно-оцінювальним. За кожним із них було встановлено зміщення розподілу учасників у бік вищих рівнів розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників після впровадження базової методики. Це вказує на те, що позитивна динаміка підвищення рівня розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників не обмежувалася лише інтегральним показником, а простежувалася в усіх структурних складниках досліджуваної компетентності.

Застосування критерію Стюарта-Максвелла [469; 540; 541] до загального показника та окремих складників компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників дало змогу статистично підтвердити ефективність базової методики використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Виявлені зміни не мають випадкового характеру, а відображають результат цілеспрямованого формувального впливу. Це підтверджує, що впроваджена базова

методика є педагогічно доцільною та ефективною для розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Після підтвердження ефективності базової методики у 2024 році подальшу експериментальну роботу було спрямовано на перевірку результативності спеціалізованої методики використання систем відкритої науки для професійного розвитку науково-педагогічних працівників у сфері рецензування. Такий підхід дав змогу оцінити ефективність розробленої методичної системи не лише в загальному аспекті, а й у конкретизованому напрямі професійної діяльності, пов'язаному з аналізом, оцінюванням і рецензуванням наукових праць.

Контрольний етап у 2025 році було проведено після завершення впровадження спеціалізованої методики. Його метою було визначення динаміки рівнів розвитку компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників порівняно з результатами констатувального етапу. Оцінювання здійснювалося за тими самими складниками компетентності: ціннісно-мотиваційним, когнітивним, операційно-діяльнісним, комунікативно-колаборативним, етико-правовим і рефлексивно-оцінювальним.

Вибір сфери рецензування як напряму спеціалізованої перевірки зумовлений тим, що рецензентська діяльність потребує не лише фахової експертизи, а й уміння працювати з відкритими науковими ресурсами, перевіряти достовірність джерел, аналізувати відкриті дані, дотримуватися принципів академічної доброчесності, авторського права та прозорості експертного оцінювання.

У таблиці 5.15 подано результати контрольного оцінювання науково-педагогічних працівників за складниками та рівнями розвитку компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників у 2025 році.

Результати контрольного оцінювання 2025 року свідчать про позитивний вплив спеціалізованої методики на розвиток компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників. Порівняно з результатами констатувального етапу, після реалізації спеціалізованої методики спостерігається зменшення частки учасників на базовому рівні за всіма складниками компетентності з

відкритої науки науково-педагогічних працівників та збільшення частки науково-педагогічних працівників на високому й експертному рівнях.

Таблиця 5.15 – Кількісний розподіл науково-педагогічних працівників за складниками і рівнями розвитку компетентності з відкритої науки на контрольному етапі в 2025 році

Складник	Кількість учасників за рівнем розвитку компетентності			
	Базовий	Середній	Високий	Експертний
Ціннісно-мотиваційний	27	104	103	11
Когнітивний	29	109	87	20
Операційно-діяльнісний	29	142	60	14
Комунікативно-колаборативний	3	49	125	68
Етико-правовий	3	45	129	68
Рефлексивно-оцінювальний	5	57	114	69
Загальне оцінювання	6	99	126	14

За ціннісно-мотиваційним складником частка учасників із базовим рівнем зменшилася з 31,0 % до 11,0 %. При цьому питома вага учасників із середнім рівнем зросла з 41,6 % до 42,4 %, із високим рівнем – з 26,5 % до 42,0 %, а з експертним рівнем – з 0,8 % до 4,5 %. Така динаміка свідчить про посилення мотивації науково-педагогічних працівників до використання систем відкритої науки у сфері рецензування, зростання усвідомлення значущості відкритих наукових практик для забезпечення прозорості, обґрунтованості та якості експертного оцінювання наукових праць. Порівняння розподілу учасників за рівнями розвитку ціннісно-мотиваційного складника на констатувальному та контрольному етапах наочно подано на рисунку 5.11.

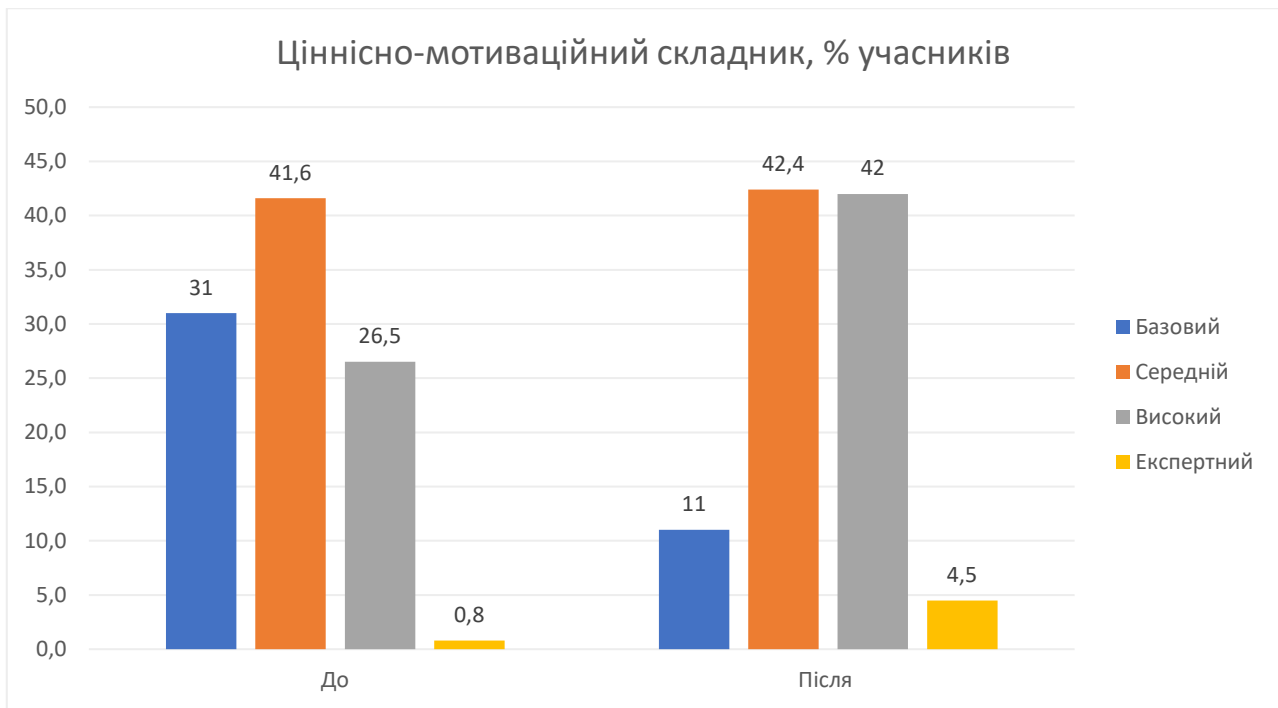


Рисунок 5.11 – Динаміка рівнів розвитку ціннісно-мотиваційного складника компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників на констатувальному та контрольному етапах педагогічного експерименту у 2025 році

За когнітивним складником також зафіксовано суттєве покращення результатів. Питома вага учасників із базовим рівнем зменшилася з 39,6 % до 11,8 %. Значення середнього рівня залишилося незмінним і становило 44,5 %, тоді як відсоток науково-педагогічних працівників із високим рівнем зросла з 15,1 % до 35,5 %, а з експертним рівнем – з 0,8 % до 8,2 %. Отримані дані свідчать про розширення знань учасників щодо можливостей систем відкритої науки у процесі рецензування, зокрема щодо добору й аналізу відкритих наукових ресурсів, перевірки джерельної бази, оцінювання достовірності наукових результатів, використання цифрових сервісів і дотримання принципів академічної доброчесності в експертній діяльності. Динаміку змін за когнітивним складником між констатувальним і контрольним етапами відображено на рисунку 5.12.

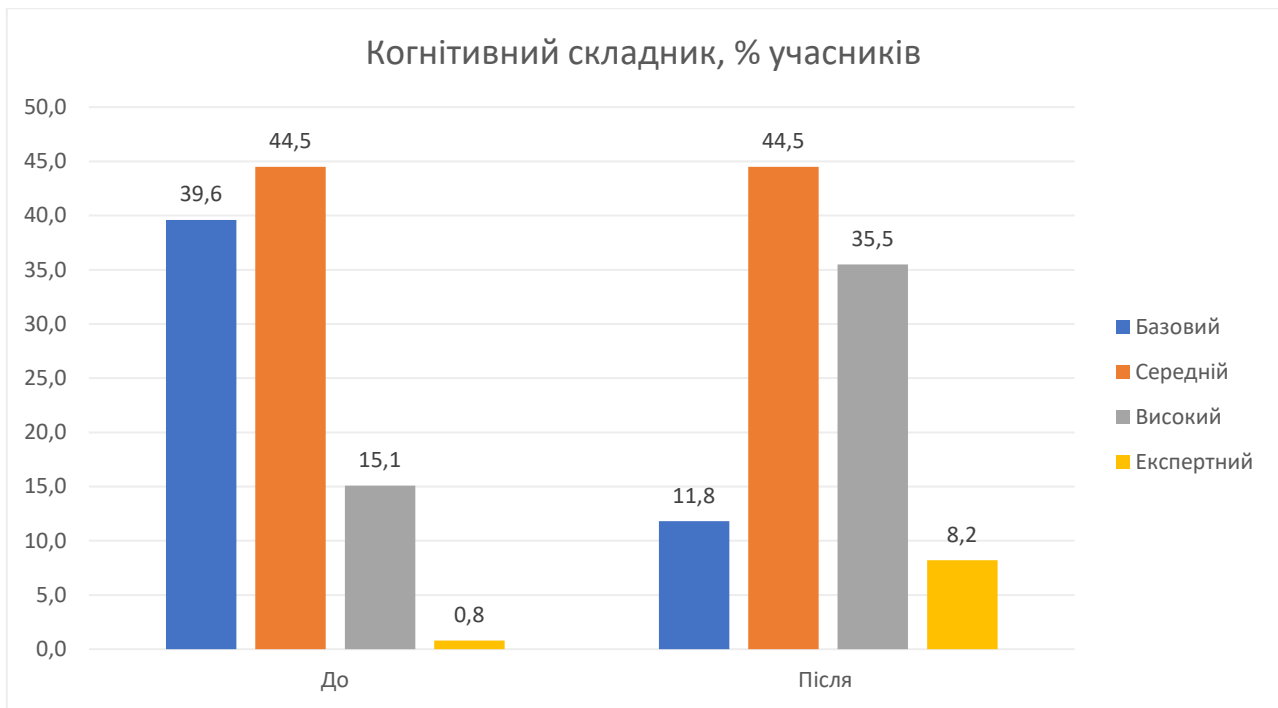


Рисунок 5.12 – Динаміка рівнів розвитку когнітивного складника компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників на констатувальному та контрольному етапах педагогічного експерименту у 2025 році

За операційно-діяльним складником позитивні зміни є особливо помітними, оскільки на констатувальному етапі саме за цим складником було зафіксовано найбільший відсоток учасників із базовим рівнем. Відсоток науково-педагогічних працівників із базовим рівнем зменшився з 51,4 % до 11,8 %. Натомість показники середнього, високого та експертного рівнів зросли відповідно: із 38,8 % до 58,0 %, із 9,4 % до 24,5 % та з 0,4 % до 5,7 %. Така динаміка свідчить про істотне підвищення практичної готовності учасників до використання систем відкритої науки у рецензентській діяльності, зокрема для пошуку, аналізу, перевірки, порівняння та оцінювання наукової інформації, а також для формулювання обґрунтованих рецензентських висновків. Відповідні зміни у розподілі учасників за рівнями розвитку операційно-діяльним складника представлено на рисунку 5.13.

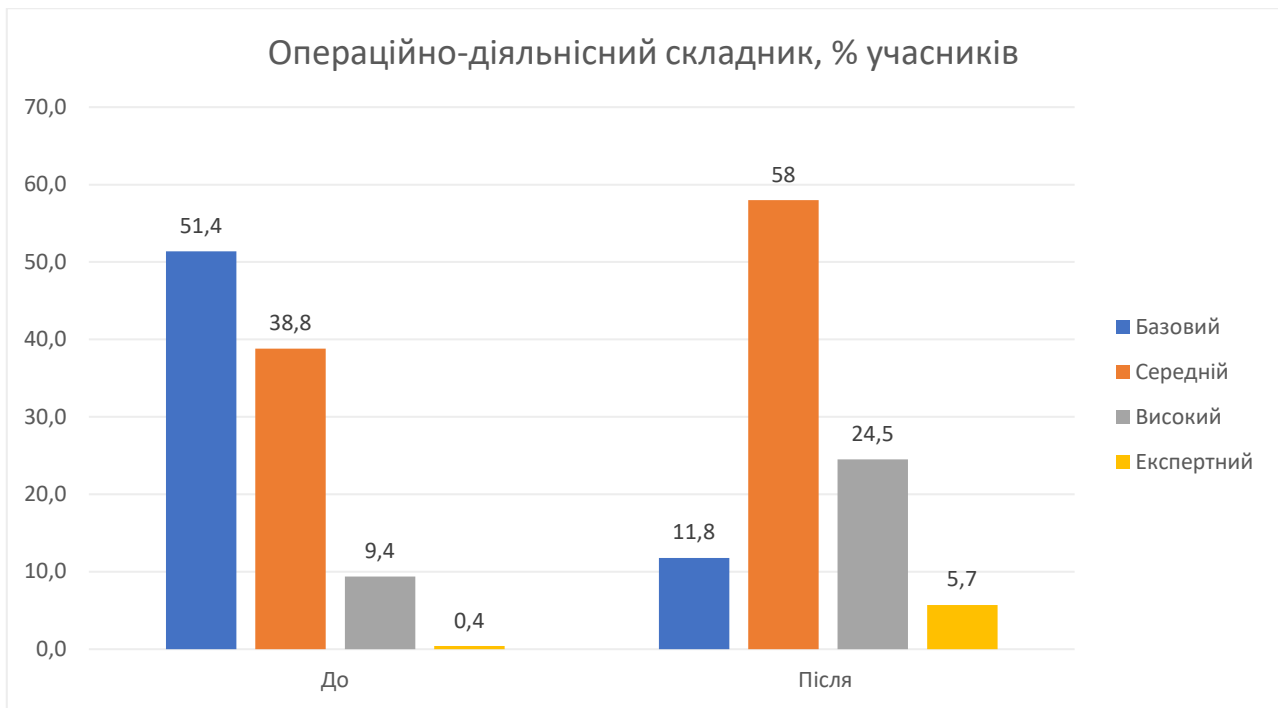


Рисунок 5.13 – Динаміка рівнів розвитку операційно-діяльнісного складника компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників на констатувальному та контрольному етапах педагогічного експерименту у 2025 році

За комунікативно-колаборативним складником відбулося виражене зміщення результатів у бік високого та експертного рівнів. Кількість учасників із базовим рівнем зменшилася з 15,1 % до 1,2 %, із середнім рівнем – з 44,5 % до 20,0 %. Натомість частка науково-педагогічних працівників із високим рівнем зросла з 36,7 % до 51,0 %, а з експертним рівнем – з 3,7 % до 27,8 %. Це свідчить про розвиток здатності учасників до фахової комунікації, академічної взаємодії, обґрунтованого представлення експертної позиції, конструктивного рецензування та використання цифрових інструментів відкритої науки для професійної співпраці в академічному середовищі. Наочне порівняння результатів за комунікативно-колаборативним складником на констатувальному та контрольному етапах подано на рисунку 5.14.

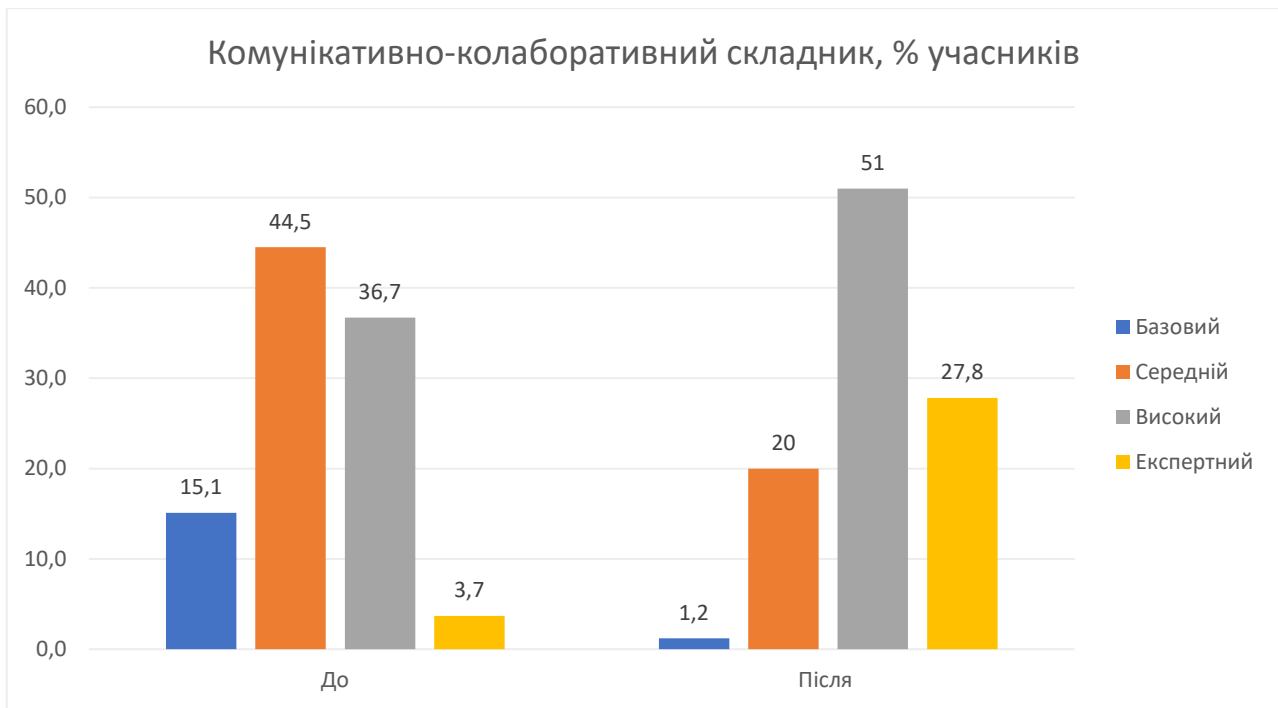


Рисунок 5.14 – Динаміка рівнів розвитку комунікативно-колаборативного складника компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників на констатувальному та контрольному етапах педагогічного експерименту у 2025 році

За етико-правовим складником також спостерігаються позитивні зміни. Питома вага учасників із базовим рівнем зменшилася з 9,4 % до 1,2 %, із середнім рівнем – з 30,6 % до 18,4 %. Разом із тим частка учасників із високим рівнем зросла з 47,3 % до 52,7 %, а з експертним рівнем – з 12,7 % до 27,8 %. Такий розподіл свідчить про поглиблення розуміння науково-педагогічними працівниками етичних і правових засад рецензування, принципів академічної доброчесності, відповідального використання відкритих наукових ресурсів, дотримання авторського права, прозорості та об’єктивності експертного оцінювання. Динаміку змін за етико-правовим складником відображено на рисунку 5.15.

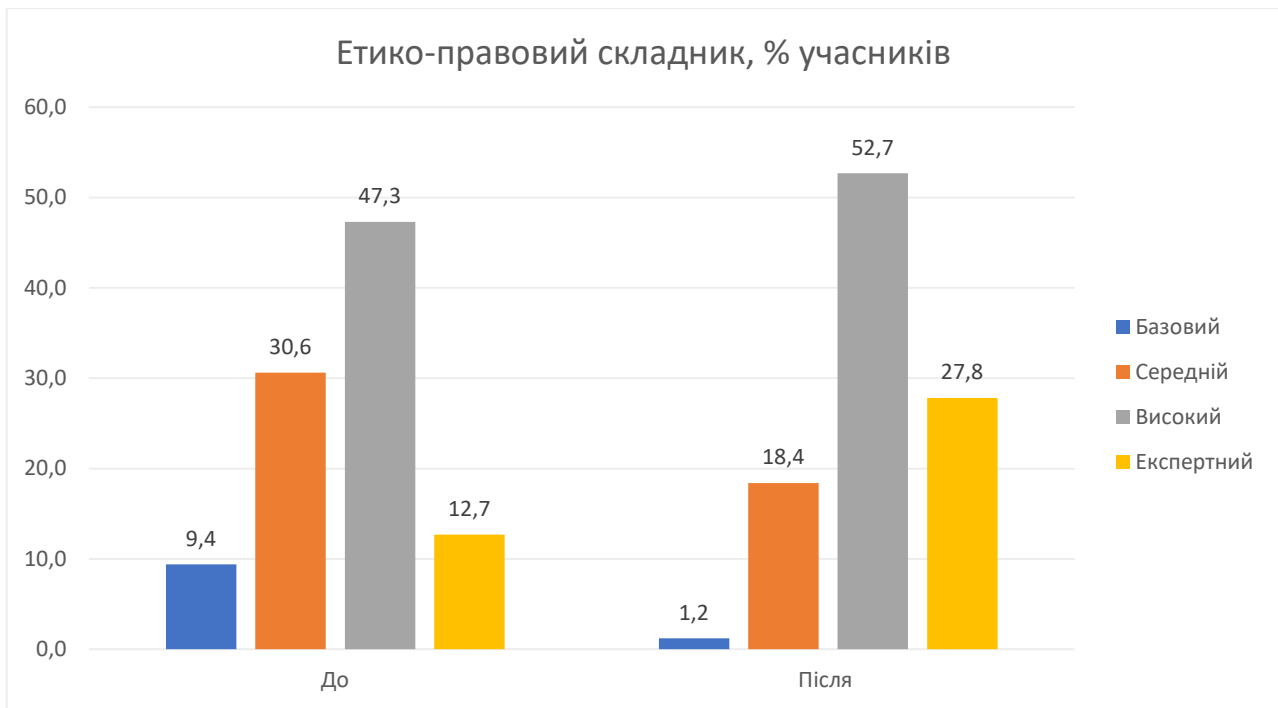


Рисунок 5.15 – Динаміка рівнів розвитку етико-правового складника компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників на констатувальному та контрольному етапах педагогічного експерименту у 2025 році

За рефлексивно-оцінювальним складником зафіксовано позитивну динаміку, що виявилася у зменшенні представленості базового та середнього рівнів і водночас у зростанні високого й експертного рівнів. Так, питома вага учасників із базовим рівнем знизилася з 15,1 % до 2,0 %, із середнім рівнем – з 42,0 % до 23,3 %. Натомість показники високого та експертного рівнів зросли відповідно: з 34,3 % до 46,5 % та з 8,6 % до 28,2 %. Це підтверджує, що після впровадження спеціалізованої методики учасники стали більш здатними до критичного самоаналізу власної рецензентської діяльності, оцінювання якості експертних висновків, осмислення професійного досвіду та визначення напрямів подальшого вдосконалення використання систем відкритої науки у сфері рецензування. Порівняння результатів за рефлексивно-оцінювальним складником на констатувальному та контрольному етапах представлено на рисунку 5.16.

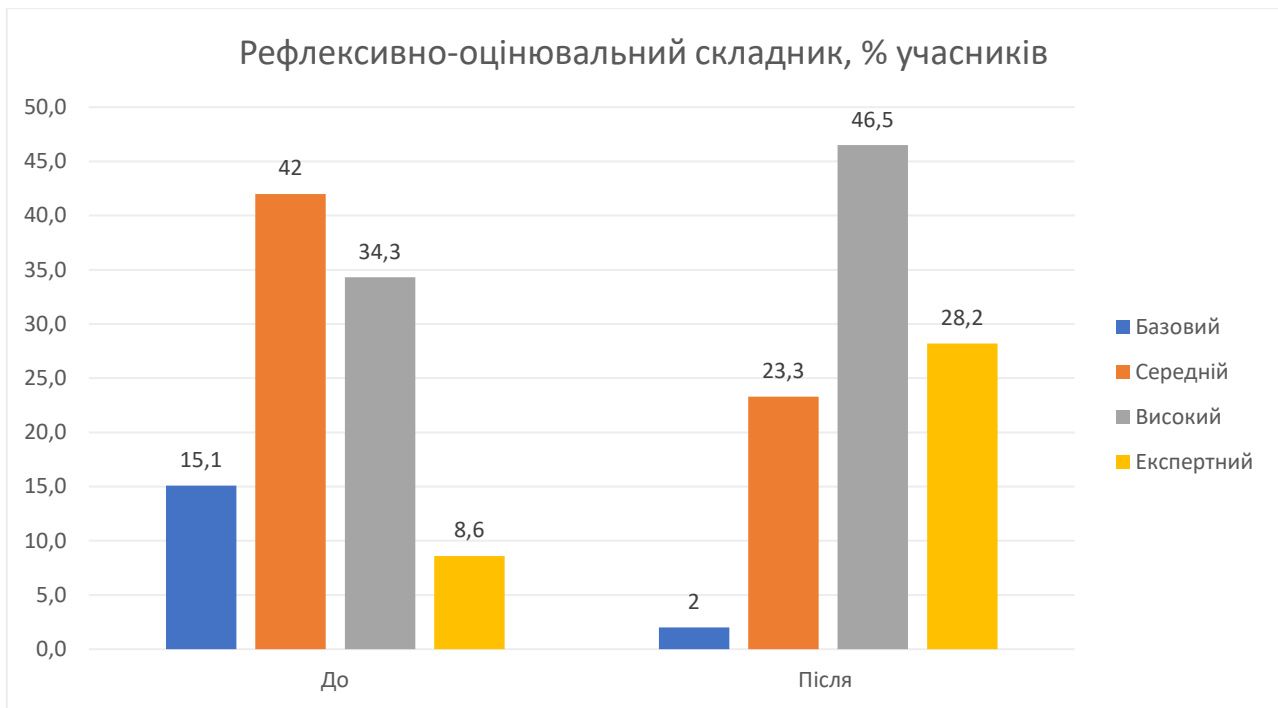


Рисунок 5.16 – Динаміка рівнів розвитку рефлексивно-оцінювального складника компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників на констатувальному та контрольному етапах педагогічного експерименту у 2025 році

Особливо показовими є результати загального оцінювання. На констатувальному етапі базовий рівень розвитку компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників було зафіксовано у 22,4 % учасників, середній – у 58,4 %, високий – у 18,8 %, експертний – лише у 0,4 %. На контрольному етапі кількість учасників із базовим рівнем зменшилася до 2,4 %, із середнім рівнем – до 40,4 %. Натомість питома вага науково-педагогічних працівників із високим рівнем зросла до 51,4 %, а з експертним рівнем – до 5,7 %. Отримані результати засвідчують істотне зміщення загального рівня розвитку компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників у бік високого та експертного рівнів. Узагальнену динаміку змін за загальним показником компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників на констатувальному та контрольному етапах подано на рисунку 5.17.

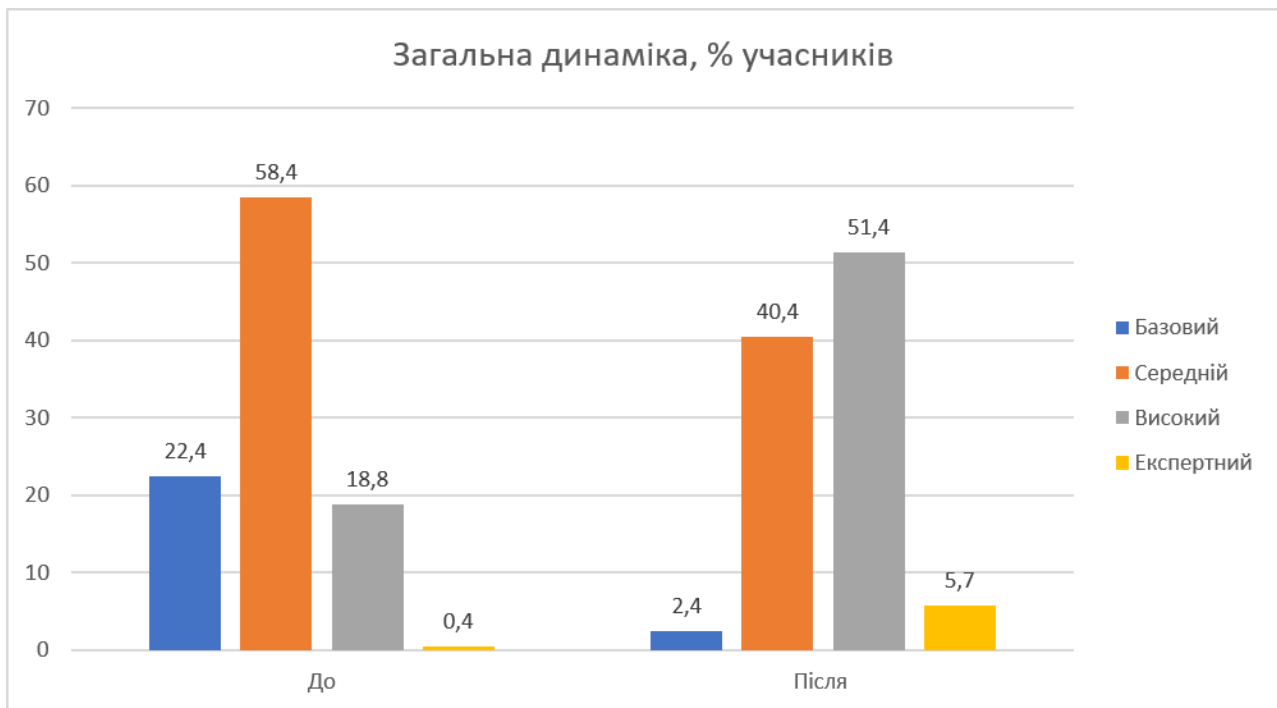


Рисунок 5.17 – Динаміка рівнів розвитку компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників на констатувальному та контрольному етапах педагогічного експерименту у 2025 році (загальний показник)

Описані зміни засвідчують позитивну динаміку розвитку компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників. Однак, як і в аналізі результатів 2024 року, для підтвердження не випадкового характеру цих змін було здійснено статистичну перевірку.

Для підтвердження отриманих кількісних результатів у 2025 році, за аналогією з перевіркою ефективності базової методики у 2024 році, було застосовано критерій Стюарта-Максвелла [469; 540; 541]. Його використання зумовлене лінійним характером педагогічного експерименту, що проводився за схемою «до – після» в межах однієї групи без поділу учасників на контрольну та експериментальну групи.

Критерій Стюарта-Максвелла [469; 540; 541] було використано для перевірки статистичної значущості змін у розподілі науково-педагогічних працівників за рівнями розвитку компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників – базовим, середнім, високим та експертним. Статистичне опрацювання здійснювалося на основі перехідної матриці,

сформованої за результатами констатувального та контрольного етапів експерименту у 2025 році.

Подальший розрахунок критерію Стюарта-Максвелла [469; 540; 541] подано на прикладі загального показника компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників, оскільки саме він відображає інтегральний результат впливу спеціалізованої методики.

Для статистичного підтвердження ефективності спеціалізованої методики використання систем відкритої науки у сфері рецензування було сформовано матрицю переходів рівнів розвитку компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників на констатувальному та контрольному етапах педагогічного експерименту у 2025 році.

У таблиці 5.16 подано матрицю переходів рівнів розвитку загального показника компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників у 2025 році.

Таблиця 5.16 – Матриця переходів рівнів розвитку компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників у 2025 році

До / Після	Базовий	Середній	Високий	Експертний
Базовий	6	45	4	–
Середній	–	54	89	–
Високий	–	–	33	13
Експертний	–	–	–	1

У таблиці 5.16, зокрема клітинках, позначених прочерком, переходів між відповідними рівнями не зафіксовано; під час статистичного опрацювання ці значення враховувалися як 0.

З наведеної матриці видно, що з 55 учасників, які на констатувальному етапі мали базовий рівень, після впровадження спеціалізованої методики 6 осіб залишилися на базовому рівні, 45 осіб перейшли на середній рівень, а 4 особи – на високий рівень. Із 143 учасників із середнім рівнем 54 особи залишилися на середньому рівні, а 89 осіб перейшли на високий рівень. Із 46 учасників, які на початку експерименту мали високий рівень, 33 особи залишилися на високому рівні, а 13 осіб перейшли на експертний рівень. Один учасник, який на

констатувальному етапі мав експертний рівень, зберіг цей рівень і на контрольному етапі.

Для перевірки статистичної значущості змін було сформульовано нульову та альтернативну гіпотези.

Нульова гіпотеза H_0 : між результатами констатувального та контрольного етапів педагогічного експерименту щодо використання систем відкритої науки у сфері рецензування статистично значущих відмінностей немає. Розподіл учасників за рівнями розвитку компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників до і після впровадження спеціалізованої методики є статистично однаковим, а виявлені зміни можуть бути випадковими.

Альтернативна гіпотеза H_1 : між результатами констатувального та контрольного етапів педагогічного експерименту за загальним показником компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників існують статистично значущі відмінності. Після впровадження спеціалізованої методики відбулися істотні зміни у розподілі учасників за рівнями розвитку компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників, що свідчить про ефективність формувального впливу.

На першому кроці було визначено підсумкові значення за рядками, тобто розподіл учасників на констатувальному етапі:

- базовий – 55 осіб;
- середній – 143 особи;
- високий – 46 осіб;
- експертний – 1 особа.

На другому кроці було визначено підсумкові значення за стовпцями, тобто розподіл учасників на контрольному етапі:

- базовий – 6 осіб;
- середній – 99 осіб;
- високий – 126 осіб;
- експертний – 14 осіб.

Отже, уже на рівні порівняння маргінальних частот видно позитивну динаміку, оскільки кількість учасників із базовим рівнем зменшилася з 55 до 6 осіб, із середнім рівнем – зі 143 до 99 осіб, натомість чисельність учасників із високим рівнем зростає з 46 до 126 осіб, а з експертним – з 1 до 14 осіб.

На третьому кроці було обчислено різницю між підсумками за рядками і стовпцями для перших трьох рівнів. Оскільки матриця має чотири рівні, кількість ступенів свободи для критерію Стюарта-Максвелла [540; 469; 541] становить:

$$df = k - 1 = 4 - 1 = 3.$$

де k – кількість категорій, тобто рівнів розвитку компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників.

Різниця між кількістю учасників на констатувальному і контрольному етапах представлена в таблиці 5.17.

Таблиця 5.17 – Різниця між кількістю учасників за рівнями розвитку загального показника компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників на констатувальному і контрольному етапах у 2025 році

Рівень	Констатувальний етап	Контрольний етап	Різниця
Базовий	55	6	49
Середній	143	99	44
Високий	46	126	-80

Тому, вектор різниць має вигляд:

$$d = (49; 44; -80).$$

На четвертому кроці було сформовано матрицю коваріацій для перших трьох рівнів.

Для діагональних елементів:

$$V_{11} = 55 + 6 - 2 \cdot 6 = 49;$$

$$V_{22} = 143 + 99 - 2 \cdot 54 = 134;$$

$$V_{33} = 46 + 126 - 2 \cdot 33 = 106.$$

Для недіагональних елементів:

$$V_{12} = V_{21} = -(45 + 0) = -45;$$

$$V_{13} = V_{31} = -(4 + 0) = -4;$$

$$V_{23} = V_{32} = -(89 + 0) = -89.$$

Матриця коваріацій має такий вигляд:

$$V = \begin{pmatrix} 49 & -45 & -4 \\ -45 & 134 & -89 \\ -4 & -89 & 106 \end{pmatrix}$$

На п'ятому кроці було обчислено емпіричне значення критерію Стюарта-Максвелла [540; 469; 541] за формулою:

$$\chi_{SM}^2 = d^T V^{-1} d,$$

де d – вектор різниць між маргінальними частотами,

V^{-1} – обернена матриця коваріацій,

d^T – транспонований вектор різниць.

Після підстановки значень було отримано:

$$\chi_{SM}^2 = 147,47,$$

На шостому кроці отримане емпіричне значення було порівняно з критичним значенням розподілу χ^2 для трьох ступенів свободи.

Для рівня значущості $p = 0,05$ критичне значення χ^2 становить:

$$\chi_{кр.0,05}^2 = 7,815.$$

Для рівня значущості $p = 0,01$ критичне значення χ^2 становить:

$$\chi_{кр.0,01}^2 = 11,345.$$

Емпіричне значення критерію Стюарта-Максвелла [540; 469; 541], отримане за результатами розрахунку, становило:

$$\chi_{емп}^2 = 147,47.$$

Для наочного подання результатів було побудовано вісь значущості критерію χ^2 Стюарта-Максвелла, на якій позначено критичні значення для рівнів значущості $p = 0,05$ та $p = 0,01$, а також емпіричне значення критерію (рис. 5.18).



Рисунок 5.18 – Вісь значущості для критерію χ^2 Стюарта-Максвелла за загальним показником компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників у 2025 році

Оскільки:

$$147,47 > 11,345 > 7,815,$$

емпіричне значення критерію Стюарта-Максвелла [469; 540; 541] значно перевищує обидва критичні значення, це дає підстави відхилити нульову гіпотезу H_0 та підтвердити альтернативну гіпотезу H_1 .

Зміни у розподілі науково-педагогічних працівників за рівнями розвитку загального показника компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників є статистично значущими. Отримані результати підтверджують, що після впровадження спеціалізованої методики відбулося істотне підвищення рівнів розвитку компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників, а виявлена позитивна динаміка підвищення рівнів розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників не має випадкового характеру. Можна стверджувати, що спеціалізована методика використання інструментів відкритої науки для професійного розвитку науково-педагогічних працівників у сфері рецензування є педагогічно доцільною та ефективною.

Окрім перевірки статистичної значущості змін за загальним показником компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників, критерій Стюарта-Максвелла [469; 540; 541] було застосовано також до кожного складника компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників. Для цього за кожним складником було сформовано окрему перехідну матрицю,

яка відображала індивідуальну динаміку переходів учасників між рівнями розвитку компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників на констатувальному та контрольному етапах педагогічного експерименту у 2025 році.

Результати статистичного опрацювання засвідчили наявність статистично значущих змін за всіма складниками компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників: ціннісно-мотиваційним, когнітивним, операційно-діяльнісним, комунікативно-колаборативним, етико-правовим і рефлексивно-оцінювальним. За кожним із них було встановлено зміщення розподілу учасників у бік вищих рівнів розвитку компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників після впровадження спеціалізованої методики. Це свідчить про позитивну динаміку, яка простежувалася не лише за інтегральним показником, а й за всіма структурними складниками досліджуваної компетентності.

Застосування критерію Стюарта-Максвелла [469; 540; 541] до загального показника та окремих складників компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників дало змогу статистично підтвердити ефективність спеціалізованої методики використання систем відкритої науки для професійного розвитку науково-педагогічних працівників у сфері рецензування. Виявлені зміни не мають випадкового характеру, а відображають результат цілеспрямованого формувального впливу.

Педагогічний ефект розробленої методичної системи виявився не лише у зростанні кількісних показників, а й у якісних змінах професійної поведінки учасників а саме у підвищенні усвідомленості щодо принципів відкритої науки, готовності використовувати репозитарії, відкриті освітньо-наукові ресурси, цифрові профілі, інструменти наукової комунікації, сервіси рецензування та інструменти ШІ, посиленні уваги до академічної доброчесності, відкритих ліцензій, захисту даних і рефлексивного оцінювання власної професійної діяльності.

Загалом результати педагогічного експерименту 2024–2025 років підтвердили ефективність розробленої методичної системи використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Базова методика забезпечила підвищення рівня розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників, а спеціалізована методика підтвердила підвищення рівня розвитку компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників. Це підтверджує, що запропонована методична система є педагогічно доцільною, ефективною та придатною для застосування як у загальному, так і в спеціалізованому аспектах професійного розвитку.

5.3 Експертне оцінювання методичної системи використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників

З метою додаткового підтвердження наукової обґрунтованості, структурної цілісності, змістової повноти, практичної придатності та інноваційності розробленої методичної системи використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників було проведено експертне оцінювання.

Необхідність експертного оцінювання зумовлена тим, що лінійний педагогічний експеримент дає змогу встановити динаміку рівнів компетентності учасників до і після формувального впливу, однак не охоплює повною мірою оцінювання всіх структурних компонентів методичної системи, взаємозв'язків між ними та можливостей її застосування в різних організаційних умовах. Оскільки структурно-функціональна модель методичної системи поєднує цільовий, методологічний, концептуально-організаційний, змістовий, технологічний і діагностично-результативний блоки, експертне оцінювання було використано як додатковий спосіб зовнішнього фахового оцінювання її наукової обґрунтованості, структурної цілісності, змістової повноти, практичної реалізованості та доцільності впровадження.

Об'єктом експертного оцінювання є методична система використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Предметом експертного оцінювання є відповідність розробленої методичної системи сучасним науково-методичним, організаційно-педагогічним, змістовим, технологічним, діагностичним та практичним вимогам.

Мета експертного оцінювання полягає у визначенні рівня наукової обґрунтованості, структурної цілісності, змістової повноти, практичної придатності, діагностичної забезпеченості та інноваційності розробленої методичної системи.

Експертне оцінювання здійснювалося у три етапи: 1) формування експертної групи та з'ясування рівня компетентності експертів щодо предмета оцінювання; 2) проведення анкетування за визначеними критеріями й показниками; 3) кількісне та якісне опрацювання отриманих результатів із використанням описової статистики, коефіцієнта конкордації Кендалла та критерію χ^2 .

До експертного оцінювання було залучено фахівців, які мають досвід педагогічної, науково-педагогічної, наукової, методичної та управлінської діяльності у сферах цифровізації освіти, відкритої науки, професійного розвитку педагогічних кадрів, післядипломної освіти, наукової комунікації, академічної доброчесності, відкритого доступу, управління дослідницькими даними, використання цифрових інструментів і систем відкритої науки.

Для визначення рівня експертної оцінки методичної системи використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників було опрацьовано результати анкетування 17 експертів за 20 показниками.

Аналіз наукового ступеня та вченого звання експертів засвідчив належний рівень їх наукової кваліфікації. У складі експертної групи було 8 докторів педагогічних наук, 6 кандидатів педагогічних наук, 1 кандидат фізико-математичних наук, 1 доктор філософії (PhD) та 1 експерт без зазначеного наукового ступеня. Такий склад експертної групи свідчить про достатній

науково-професійний рівень респондентів і їх спроможність здійснити обґрунтоване оцінювання запропонованої методичної системи.

За посадовими характеристиками до експертного оцінювання було залучено представників наукових установ, закладів вищої освіти та закладів загальної середньої освіти. Серед них: 13 наукових працівників, 2 педагогічні працівники і 2 науково-педагогічні працівники. Це дало змогу забезпечити поєднання наукового, педагогічного, науково-педагогічного, методичного й організаційно-управлінського поглядів на розроблену методичну систему.

Кількість експертів є достатньою для фахового оцінювання методичної системи, оскільки експертна група охоплювала представників наукової, науково-педагогічної та педагогічної діяльності, а також фахівців із тривалим досвідом роботи у сфері освіти і науки. Це забезпечило різноплановість експертних суджень і дало змогу поєднати науково-методичний, практичний та організаційний аспекти оцінювання.

Сфери наукових і професійних інтересів експертів охоплювали цифрові технології та ІКТ в освіті, цифровізацію освіти і науки, хмарні технології, ШІ в освіті, відкриту науку, відкриті освітньо-наукові ресурси, професійний розвиток, е-навчання, освіту дорослих, імерсивні технології, гейміфікацію, мобільне навчання, методику навчання математики, викладання природничо-математичних дисциплін і педагогіку. Найбільш представленими були напрями, пов'язані з цифровими технологіями та ІКТ в освіті, ШІ, хмарними технологіями, відкритою наукою та методикою навчання. Це відповідає змісту методичної системи, що оцінювалася, оскільки вона спрямована на розвиток компетентності з відкритої науки в педагогічних та науково-педагогічних працівників.

За досвідом роботи у сфері освіти і науки експертна група була представлена переважно фахівцями зі значним професійним стажем. Понад 20 років досвіду мали 13 експертів, від 10 до 20 років – 3 експерти, до 10 років – 1 експерт. Переважання експертів із тривалим досвідом роботи у сфері освіти і науки дає підстави вважати отримані оцінки достатньо обґрунтованими,

оскільки вони спираються на значний професійний, науково-педагогічний і методичний досвід респондентів.

Окремо було враховано самооцінку компетентності експертів щодо предмета оцінювання. За показником обізнаності з проблематикою відкритої науки та досвіду використання систем відкритої науки, зокрема відкритого доступу, відкритих даних, FAIR-принципів і академічної доброчесності, 5 експертів зазначили, що володіють проблематикою на високому рівні, 8 експертів – що володіють достатньо, 3 експерти – що володіють частково, 1 експерт зазначив, що не володіє проблематикою. Отже, 13 із 17 експертів оцінили власну обізнаність із проблематикою відкритої науки як достатню або високу.

Для кількісного узагальнення самооцінки експертів було обчислено інтегральний коефіцієнт компетентності експертної групи:

$$K_{\text{комп.}} = \frac{\sum x_{ij}}{3qm},$$

де x_{ij} – оцінка компетентності за відповідним показником, $q = 3$ – кількість показників самооцінки компетентності, $m = 17$ – кількість експертів, 3 – максимальна оцінка.

За отриманими даними:

перший показник: $5 \cdot 3 + 8 \cdot 2 + 3 \cdot 1 + 1 \cdot 0 = 34$;

другий показник: $8 \cdot 3 + 5 \cdot 2 + 2 \cdot 1 + 2 \cdot 0 = 36$;

третій показник: $9 \cdot 3 + 4 \cdot 2 + 3 \cdot 1 + 1 \cdot 0 = 38$.

Разом:

$$34 + 36 + 38 = 108.$$

Максимально можливо:

$$17 \cdot 3 \cdot 3 = 153.$$

Отже:

$$K_{\text{комп.}} = \frac{108}{153} = 0,706 \approx 0,71.$$

Це дає підстави стверджувати, що експертна група мала достатній рівень компетентності щодо предмета оцінювання.

За показником досвіду розроблення, науково-методичного супроводу або оцінювання методичних систем, освітніх програм, курсів і програм професійного розвитку 8 експертів визначили свій досвід як значний, 5 експертів – як достатній, 2 експерти – як початковий, 2 експерти зазначили відсутність такого досвіду. Таким чином, 13 із 17 експертів мали достатній або значний досвід, безпосередньо пов'язаний з оцінюванням або розробленням методичних систем і програм професійного розвитку.

За показником досвіду наукового рецензування, експертизи або оцінювання досліджень 9 експертів зазначили значний досвід, 4 експерти – достатній, 3 експерти – початковий, 1 експерт зазначив відсутність такого досвіду. Тож 13 із 17 експертів мали достатній або значний досвід наукового рецензування, експертизи або оцінювання досліджень. Це підтверджує належний рівень компетентності експертної групи щодо предмета оцінювання.

Добір критеріїв експертного оцінювання здійснено відповідно до структури розробленої методичної системи та її основних функціональних компонентів. Критерії охоплюють цільові, методологічні, змістово-методичні, організаційно-технологічні, діагностично-оцінювальні, результативні та узагальнювальні характеристики системи, що дає змогу оцінити її як цілісне педагогічне утворення.

Критерії та кількість показників, за якими здійснювалося експертне оцінювання методичної системи, подано в таблиці 5.18. Повний зміст анкети експертного оцінювання, що містить формулювання всіх 20 показників, наведено в додатку Д.

Таблиця 5.18 – Критерії експертного оцінювання методичної системи

№	Критерій оцінювання	Кількість показників	Спрямованість оцінювання
1	Цільовий	2	Визначення чіткості мети, завдань, очікуваних результатів і відповідності методичної системи потребам професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників
2	Методологічний	3	Оцінювання наукової обґрунтованості методологічних підходів і принципів, покладених в основу методичної системи
3	Змістово-методичний	4	Визначення повноти змісту, відповідності системи складникам компетентності з відкритої науки, логічності базової та спеціалізованої методик
4	Організаційно-технологічний	3	Оцінювання послідовності етапів реалізації, гнучкості організації професійного розвитку, можливості дистанційної або змішаної реалізації
5	Діагностично-оцінювальний	3	Визначення відповідності діагностичного інструментарію структурі компетентності з відкритої науки та придатності оцінювання результатів
6	Результативний	3	Оцінювання реалістичності очікуваних результатів і спрямованості системи на розвиток компетентності з відкритої науки
7	Узагальнювальний критерій науково-практичної цінності	2	Визначення цілісності, новизни, практичної значущості, відтворюваності та можливості впровадження методичної системи
Разом		20	

Під час опрацювання відповідей експертів текстові варіанти було переведено у числові значення: відповідь «показник повністю дотримується» – 3 бали, відповідь «показник більше дотримується, ніж не дотримується» – 2 бали. Відповідей, що відповідали б 0 або 1 балу, у результатах експертного оцінювання не зафіксовано.

Отже, система критеріїв експертного оцінювання охоплювала всі основні компоненти розробленої методичної системи: від визначення її мети й методологічних засад до змістового наповнення, організаційної реалізації, діагностичного забезпечення, очікуваних результатів і науково-практичної цінності. Це дало змогу здійснити комплексне оцінювання методичної системи як цілісного педагогічного утворення.

Таблиця 5.19 – Узагальнені результати експертного оцінювання методичної системи за критеріями

Критерій	Кількість показників	Сума балів	Максимальна сума	Середній бал	Частка від максимуму, %
Цільовий	2	91	102	2,68	89,22
Методологічний	3	139	153	2,73	90,85
Змістово-методичний	4	181	204	2,66	88,73
Організаційно-технологічний	3	142	153	2,78	92,81
Діагностично-оцінювальний	3	138	153	2,71	90,20
Результативний	3	139	153	2,73	90,85
Узагальнювальний критерій науково-практичної цінності	2	96	102	2,82	94,12
Разом	20	926	1020	2,72	90,78

У таблиці 5.19 наведено найвищі середні значення, що отримано за узагальнювальним критерієм науково-практичної цінності (2,82 бала; 94,12 %) та організаційно-технологічним критерієм (2,78 бала; 92,81 %). Це свідчить, що експерти найбільш високо оцінили цілісність, практичну значущість, відтворюваність, масштабованість і організаційну реалізованість запропонованої методичної системи. Найнижче, але також на високому рівні, оцінено змістово-методичний критерій (2,66 бала; 88,73 %), що може бути підставою для подальшого уточнення окремих змістових і методичних аспектів системи.

Загалом було проаналізовано 340 експертних оцінок. Із них 246 оцінок, що становить 72,35 %, відповідають максимальному значенню – 3 бали; 94 оцінки, або 27,65 %, відповідають значенню 2 бали. Тож, усі отримані експертні оцінки перебувають у позитивному діапазоні, що свідчить про загальне схвалення запропонованої методичної системи.

Загальна сума балів становила 926 із 1020 максимально можливих. Середнє значення експертної оцінки дорівнює 2,72 бала з 3 можливих, що у відсотковому вираженні становить 90,78 %. Це дає підстави стверджувати, що методична система використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників отримала високу експертну оцінку.

Для визначення узгодженості експертних суджень було застосовано коефіцієнт конкордації Кендалла [146]. Оскільки експерти оцінювали 20 показників за однаковою шкалою, а в межах відповідей часто повторювалися однакові оцінки, під час розрахунку було враховано зв'язані ранги. Кількість експертів становила $m = 17$, кількість показників – $n = 20$. За результатами ранжування сума квадратів відхилень сум рангів становила $S = 5620$. Обчислене значення коефіцієнта конкордації Кендалла становило $W = 0,066$.

У таблиці 5.20 подано проміжні значення, використані для обчислення коефіцієнта конкордації Кендалла з урахуванням поправки на зв'язані ранги. Значення коефіцієнта конкордації становило $W = 0,066$.

У формулі $W = \frac{12S}{m^2(n^3 - n) - mT}$ величина T є поправкою на зв'язані ранги, що враховує наявність однакових оцінок у відповідях експертів. Для отриманих даних $m = 17$, $n = 20$, $S = 5620$, $T = 75300$. Отже, знаменник формули становив $17^2(20^3 - 20) - 17 \cdot 75300 = 1026120$, а коефіцієнт конкордації Кендалла дорівнював $W = 67440/1026120 = 0,066$.

Таблиця 5.20 – Проміжні значення для обчислення коефіцієнта конкордації Кендалла

Позначення	Зміст показника	Значення
m	Кількість експертів	17
n	Кількість показників оцінювання методичної системи	20
$N = m \cdot n$	Загальна кількість експертних оцінок	340
S	Сума квадратів відхилень сум рангів від середньої суми рангів	5620
T	Поправка на зв'язані ранги	75300
12S	Чисельник формули коефіцієнта конкордації	67440
$m^2(n^3 - n)$	Перша частина знаменника без урахування зв'язаних рангів	2306220
mT	Поправкова частина знаменника	1280100
$m^2(n^3 - n) - mT$	Повний знаменник формули з урахуванням зв'язаних рангів	1026120
W	Коефіцієнт конкордації Кендалла	0,066

Результати, наведені в табл. 5.21, свідчать, що емпіричне значення критерію $\chi^2_{\text{емп.}} = 21,23$ не перевищує критичного значення $\chi^2_{\text{крит.}} = 30,14$ за $df = 19$ і рівня значущості $p \leq 0,05$. Отже, статистично значущої узгодженості саме рангової ієрархії показників не встановлено. Водночас цей результат не

заперечує високої оцінки методичної системи, оскільки всі експертні оцінки перебували в межах 2–3 балів.

Таблиця 5.21 – Перевірка статистичної значущості коефіцієнта конкордації Кендалла

Показник	Формула / значення	Результат
Кількість експертів	m	17
Кількість показників	n	20
Коефіцієнт конкордації Кендалла	W	0,066
Кількість ступенів свободи	df = n – 1	19
Емпіричне значення критерію χ^2	$\chi^2_{\text{емп.}} = m(n - 1)W$	21,23
Критичне значення критерію χ^2	df = 19; p ≤ 0,05	30,14
Співвідношення значень	$\chi^2_{\text{емп.}} < \chi^2_{\text{крит.}}$	21,23 < 30,14
Висновок	Статистично значущої узгодженості ранжування не встановлено	—

У таблиці 5.22 подано узагальнення експертних оцінок.

Таблиця 5.22 – Розподіл експертних оцінок методичної системи

Оцінка	Інтерпретація оцінки	Кількість оцінок	Частка, %
—	Показник не дотримується	—	—
1	Показник більше не дотримується, ніж дотримується	—	—
2	Показник більше дотримується, ніж не дотримується	94	27,65
3	Показник повністю дотримується	246	72,35
Разом		340	100,00

Оскільки експертне оцінювання здійснювалося не як пряме ранжування показників від найменш до найбільш значущого, а як визначення рівня дотримання кожного показника за 4-бальною шкалою, коефіцієнт конкордації Кендалла в цьому дослідженні використано як допоміжний статистичний показник для перевірки узгодженості рангової ієрархії оцінок. Основним показником результативності експертного оцінювання є середнє значення експертних оцінок, частка від максимально можливої кількості балів і розподіл оцінок за шкалою.

Якісний аналіз коментарів і пропозицій експертів засвідчив, що висловлені зауваження мали переважно уточнювальний і рекомендаційний характер. Вони стосувалися конкретизації окремих організаційних аспектів реалізації методичної системи, розширення прикладів практичних завдань, уточнення діагностичного інструментарію та можливостей адаптації системи до різних категорій педагогічних та науково-педагогічних працівників. Суттєвих зауважень щодо структури, змісту або доцільності впровадження методичної системи експертами не висловлено.

Обмеженням експертного оцінювання є те, що воно відображає фахові судження експертів щодо відповідності розробленої методичної системи визначеним критеріям, але не замінює результатів педагогічного експерименту. Тому його результати інтерпретовано у взаємозв'язку з даними формувального етапу експерименту, що дає змогу поєднати зовнішню фахову оцінку методичної системи з емпіричним підтвердженням її ефективності.

Отже, результати експертного оцінювання засвідчили високий рівень схвалення методичної системи. Середнє значення 2,72 бала з 3 можливих і досягнення 90,78 % від максимально можливої кількості балів засвідчують, що експерти високо оцінили наукову обґрунтованість, змістову повноту, практичну придатність і доцільність упровадження розробленої методичної системи. Низьке значення коефіцієнта конкордації Кендалла [146] не заперечує позитивної експертної оцінки методичної системи, але свідчить про відсутність статистично значущої узгодженості ранжування показників експертами. Це пояснюється тим, що експерти загалом високо оцінили всі показники системи, не виокремлюючи серед них різко сильніших або слабших позицій. Тому результати експертного оцінювання доцільно інтерпретувати у двох площинах: по-перше, як підтвердження загального позитивного сприйняття методичної системи за середніми балами; по-друге, як підставу для обережного висновку щодо диференційованої вагомості окремих показників, оскільки узгодженість їх рангового розподілу не досягла статистично значущого рівня.

Висновки до розділу 5

У розділі описано організацію педагогічного експерименту, його зміст, діагностичний інструментарій та експертне оцінювання методичної системи. Експериментальна робота тривала впродовж 2024–2025 років і охоплювала два напрями: перевірку базової методики використання систем відкритої науки та спеціалізованої методики у сфері рецензування наукових праць. Додатково було проведено експертне оцінювання, що дало змогу визначити наукову обґрунтованість, цілісність і практичну доцільність запропонованої системи.

Обґрунтовано доцільність застосування лінійного педагогічного експерименту, що передбачав порівняння результатів однієї й тієї самої групи учасників до і після формульовального впливу. Такий підхід дав змогу простежити індивідуальну та групову динаміку змін у рівнях розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників без поділу учасників на контрольну й експериментальну групи. Експеримент було реалізовано за трьома послідовними етапами: констатувальним, формульовальним і контрольним.

Розроблено й застосовано діагностичний інструментарій для виявлення рівнів розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників. Оцінювання здійснювалося за шістьма складниками компетентності: ціннісно-мотиваційним, когнітивним, операційно-діяльним, комунікативно-колаборативним, етико-правовим і рефлексивно-оцінювальним. Для кожного складника було передбачено визначення чотирьох рівнів розвитку компетентності з відкритої науки: базового, середнього, високого та експертного.

Сформовано вибірку учасників педагогічного експерименту. У 2024 році до експериментальної роботи було залучено 178 осіб, з яких 82 – педагогічні працівники та 96 – науково-педагогічні працівники. У 2025 році в експерименті взяли участь 245 науково-педагогічних працівників, для яких було реалізовано спеціалізовану методику використання систем відкритої науки у сфері рецензування.

Виявлено, що на констатувальному етапі 2024 року в більшості учасників переважали базовий і середній рівні розвитку компетентності з відкритої науки. Найбільш проблемними були когнітивний та операційно-діяльнісний складники, що свідчило про недостатню сформованість системних знань про відкриту науку, її інструменти, цифрові сервіси, відкриті ресурси, репозитарії, відкриті дані та практичні способи їх використання у професійній діяльності.

Упроваджено базову методику використання інструментів відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Встановлено підвищення рівнів розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників після впровадження базової методики у 2024 році. За загальним показником кількість учасників із базовим рівнем зменшилася з 38 до 0 осіб, із середнім рівнем – зі 114 до 57 осіб. Водночас кількість учасників із високим рівнем зросла з 26 до 110 осіб, а з експертним – з 0 до 11 осіб. Це свідчить про істотне зміщення результатів у бік високого й експертного рівнів розвитку компетентності з відкритої науки.

Доведено, що позитивні зміни після впровадження базової методики охопили всі складники компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників. Найбільш виражена динаміка простежувалася за операційно-діяльнісним, когнітивним, комунікативно-колаборативним і рефлексивно-оцінювальним складниками, що підтверджує комплексний характер впливу розробленої методики.

Підтверджено статистичну значущість отриманих результатів за допомогою критерію Стюарта-Максвелла, який було застосовано для аналізу пов'язаних категоріальних даних у межах лінійного експерименту. За загальним показником компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників у 2024 році емпіричне значення критерію $\chi^2 = 125,28$ істотно перевищило критичні значення для трьох ступенів свободи на рівнях значущості $p < 0,05$ та $p < 0,01$. Це дало підстави відхилити нульову гіпотезу та підтвердити статистично значущу ефективність базової методики.

Визначено особливості початкового стану розвитку компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників у 2025 році. Результати констатувального етапу засвідчили, що значна частина учасників перебувала на базовому або середньому рівні. Найнижчі показники зафіксовано за когнітивним та операційно-діяльнісним складниками, що вказувало на потребу в поглибленні знань і практичних умінь щодо використання відкритих наукових ресурсів, цифрових сервісів, інструментів перевірки джерельної бази й оцінювання наукових результатів у процесі рецензування.

Реалізовано спеціалізовану методику використання систем відкритої науки для професійного розвитку науково-педагогічних працівників у сфері рецензування.

З'ясовано, що після впровадження спеціалізованої методики у 2025 році відбулося підвищення рівнів розвитку компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників. За загальним показником кількість учасників із базовим рівнем зменшилася з 55 до 6 осіб, із середнім – зі 143 до 99 осіб. Натомість кількість учасників із високим рівнем зросла з 46 до 126 осіб, а з експертним – з 1 до 14 осіб. Це підтверджує результативність спеціалізованої методики для підготовки науково-педагогічних працівників до якісного, етичного й обґрунтованого рецензування наукових праць.

Доведено статистичну значущість змін, отриманих у 2025 році. За загальним показником компетентності з відкритої науки науково-педагогічних працівників емпіричне значення критерію Стюарта-Максвелла становило $\chi^2 = 147,47$, що значно перевищує критичні значення для рівнів значущості $p < 0,05$ та $p < 0,01$. Це підтвердило, що виявлена позитивна динаміка підвищення рівнів розвитку компетентності з відкритої науки не є випадковою, а є наслідком цілеспрямованого формувального впливу спеціалізованої методики.

Узагальнено, що застосування критерію Стюарта-Максвелла до загального показника та окремих складників компетентності з відкритої науки засвідчило статистично значущі зміни в усіх структурних компонентах цієї компетентності. Це дає підстави стверджувати, що розроблена методична система впливає не

лише на загальний рівень компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників, а й на її внутрішню структуру, а саме мотивацію, знання, практичні вміння, комунікативну взаємодію, етико-правову обізнаність і рефлексивно-оцінювальні вміння.

Проведено експертне оцінювання методичної системи використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. До оцінювання було залучено 17 експертів, які мали досвід педагогічної, науково-педагогічної, наукової, методичної та управлінської діяльності у сферах цифровізації освіти, відкритої науки, професійного розвитку педагогічних кадрів, післядипломної освіти, наукової комунікації, академічної доброчесності, відкритого доступу, управління дослідницькими даними та використання цифрових інструментів. Інтегральний коефіцієнт компетентності експертної групи становив 0,71, що дає підстави характеризувати її як достатньо компетентну щодо предмета оцінювання.

Експертне оцінювання здійснювалося за 7 критеріями та 20 показниками: цільовий, методологічний, змістово-методичний, організаційно-технологічний, діагностично-оцінювальний, результативний та узагальнювальний критерій науково-практичної цінності. Загальна сума експертних балів становила 926 із 1020 максимально можливих, середнє значення оцінки – 2,72 бала з 3 можливих, що відповідає 90,78 % від максимально можливої кількості балів. Це свідчить про високий рівень схвалення розробленої методичної системи експертами.

Встановлено, що найвищі експертні оцінки отримано за узагальнювальним критерієм науково-практичної цінності – 2,82 бала, або 94,12 %, та організаційно-технологічним критерієм – 2,78 бала, або 92,81 %. Це підтверджує цілісність, практичну значущість, відтворюваність, масштабованість і організаційну реалізованість методичної системи. Найнижче, проте також на високому рівні, було оцінено змістово-методичний критерій – 2,66 бала, або 88,73 %, що може бути враховано під час подальшого уточнення окремих змістових і методичних аспектів системи.

З'ясовано, що всі експертні оцінки перебували в позитивному діапазоні: 246 оцінок, або 72,35 %, відповідали максимальному значенню 3 бали, а 94 оцінки, або 27,65 %, – значенню 2 бали. Оцінок 0 або 1 бал за жодним показником не зафіксовано. Це підтверджує загальне схвалення методичної системи експертами та відсутність принципових заперечень щодо її структури, змісту й доцільності впровадження.

Для визначення узгодженості експертних суджень було застосовано коефіцієнт конкордації Кендалла з урахуванням зв'язаних рангів. Обчислене значення коефіцієнта становило $W = 0,066$, а емпіричне значення критерію $\chi^2 = 21,23$ не перевищило критичного значення $\chi^2 = 30,14$ за $df = 19$ і рівня значущості $p \leq 0,05$. Це свідчить про те, що статистично значущої узгодженості саме рангової ієрархії показників не встановлено. Водночас цей результат не заперечує високої експертної оцінки методичної системи, оскільки експерти не здійснювали прямого ранжування показників за значущістю, а оцінювали рівень дотримання кожного показника за бальною шкалою. Крім того, переважання високих оцінок 2-3 бали зменшило варіативність відповідей і не дало змоги виявити суттєво слабші або суттєво сильніші показники.

Якісний аналіз експертних коментарів засвідчив, що висловлені пропозиції мали переважно уточнювальний і рекомендаційний характер. Вони стосувалися конкретизації окремих організаційних аспектів реалізації методичної системи, розширення прикладів практичних завдань, уточнення діагностичного інструментарію та можливостей адаптації системи до різних категорій педагогічних та науково-педагогічних працівників. Суттєвих зауважень щодо структури, змісту або доцільності впровадження методичної системи експертами не висловлено.

Підтверджено загальну гіпотезу цього дослідження, згідно з якою рівень розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників підвищиться, якщо цей процес здійснюватиметься на основі науково обґрунтованої, спеціально розробленої авторської методичної системи використання систем відкритої науки, що передбачає цілеспрямований добір

інструментів відкритої науки, реалізацію базової і спеціалізованої методик, поетапну організацію професійного розвитку, діагностичний супровід, рефлексивне оцінювання результатів і коригування індивідуальних або групових траєкторій професійного вдосконалення.

Результати експерименту можуть бути узагальнені насамперед щодо педагогічних та науково-педагогічних працівників, які залучені до професійного розвитку в умовах відкритої науки та мають потребу в опануванні відкритого доступу, репозитаріїв, дослідницьких даних, цифрових ідентифікаторів, відкритої наукової комунікації, академічної доброчесності й відповідального використання цифрових інструментів. Для інших категорій фахівців – наукових працівників, працівників наукових бібліотек, центрів професійного розвитку, аспірантів, докторантів та експертів-рецензентів – результати можуть використовуватися з урахуванням варіативної адаптації змісту, практичних завдань, інструментів і критеріїв оцінювання відповідно до їх професійних функцій.

Отже, результати педагогічного експерименту 2024–2025 років і експертного оцінювання підтвердили педагогічну доцільність, статистичну значущість, наукову обґрунтованість і практичну придатність розробленої методичної системи. Встановлено, що її впровадження забезпечує позитивну динаміку розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників як у загальному професійному розвитку, так і в спеціалізованому напрямі, пов'язаному з рецензуванням наукових праць. Експериментальна перевірка та експертне оцінювання засвідчили результативність не окремого навчального курсу, а цілісної методичної системи, що поєднує діагностику, цільове проєктування, змістову підготовку, практичне використання інструментів відкритої науки, рефлексію, підсумкове оцінювання й коригування подальшої траєкторії професійного розвитку.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Проведене дослідження дало змогу теоретично узагальнити й обґрунтувати нове розв'язання наукової **проблеми** використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Відповідно до поставленої мети й завдань дослідження у процесі наукового пошуку отримано такі **основні результати**: проаналізовано теоретико-методологічні підходи до використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників, уточнено поняттєво-категоріальний апарат дослідження та узагальнено зарубіжний і вітчизняний досвід у цьому напрямі; визначено особливості професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників в умовах відкритої науки; охарактеризовано інструменти відкритої науки та визначено особливості застосування технологій штучного інтелекту у професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників; уточнено складники, показники і рівні компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників; обґрунтовано й розроблено структурно-функціональну модель методичної системи використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників; розроблено методичну систему використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників, що охоплює базову і спеціалізовану методики, та перевірено її ефективність шляхом педагогічного експерименту й експертного оцінювання; розроблено рекомендації щодо використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Узагальнення результатів виконаного теоретичного й експериментального дослідження дало підстави сформулювати такі **висновки**:

1. Аналіз теоретико-методологічних підходів до використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників засвідчив, що відкрита наука в сучасному освітньо-

науковому просторі не обмежується відкритим доступом до публікацій, а є рамковою концепцією та ціннісно орієнтованим підходом до організації наукової й освітньо-наукової діяльності. Вона охоплює принципи, політики, практики, цифрові інфраструктури, ресурси, інструменти й організаційні механізми забезпечення відкритості, доступності, прозорості, відтворюваності, академічної доброчесності та відповідального повторного використання наукових результатів. Під системами відкритої науки запропоновано розуміти цілісну сукупність принципів, норм, цифрових інфраструктур, платформ, сервісів, відкритих ресурсів, організаційних процедур і методичних механізмів, що забезпечують створення, збереження, опис, поширення, оцінювання, повторне використання та суспільне представлення результатів наукової й освітньо-наукової діяльності на засадах відкритості, доброчесності, прозорості, інтероперабельності та відповідальності.

Уточнено зміст базових понять дослідження: «відкрита наука», «системи відкритої науки», «інструменти відкритої науки», «компетентність з відкритої науки», «професійний розвиток педагогічних та науково-педагогічних працівників», «методична система використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників». Розмежовано поняття «відкрита наука» і «відкрита освіта», відкриту науку визначено як концептуальну та предметну основу розробленої методичної системи, а відкриту освіту – як суміжний освітньо-організаційний підхід, що забезпечує доступність ресурсів, курсів і гнучких форм професійного розвитку. На основі узагальнення положень міжнародних і європейських документів, праць зарубіжних і вітчизняних учених та власного дослідницького досвіду компетентність з відкритої науки конкретизовано як інтегровану здатність особистості ціннісно приймати принципи відкритої науки, володіти відповідними знаннями й уміннями, застосовувати її інструменти та практики у професійній діяльності, дотримуватися етичних і правових норм, здійснювати відкриту комунікацію, співпрацю та рефлексивне оцінювання результатів

діяльності. Визначено специфіку виявлення цієї компетентності у педагогічних та науково-педагогічних працівників відповідно до їх професійних функцій.

Конкретизовано цільові групи дослідження: під педагогічними працівниками розуміються вчителі закладів загальної середньої освіти, а під науково-педагогічними працівниками – викладачі закладів вищої освіти. Спільною ознакою цих категорій є професійне здійснення педагогічної діяльності, однак діяльність науково-педагогічних працівників додатково охоплює наукову, науково-методичну, організаційну, експертну та рецензійну роботу, що зумовлює необхідність диференціації змісту, показників, форм, методів та інструментів їх професійного розвитку.

Доведено, що використання систем відкритої науки у професійному розвитку має не лише інформаційне, а й професійно-розвивальне значення, оскільки сприяє оновленню змісту педагогічної, науково-педагогічної, дослідницької, методичної, комунікаційної, рецензійної та самоосвітньої діяльності.

Узагальнення зарубіжного досвіду країн Європейського Союзу, зокрема Франції, Італії, Швеції, а також США, Канади, Китаю, Японії та Індії дало змогу встановити, що продуктивними для українського освітньо-наукового простору є практики інституційної підтримки відкритої науки, створення центрів компетентностей, розвитку відкритих репозитаріїв, упровадження принципів FAIR, управління дослідницькими даними, відкритого рецензування, модульного онлайн-навчання, цифрових відзнак, діяльності професійних спільнот і залучення наукових бібліотек до підтримки відкритих наукових практик. Водночас з'ясовано, що в Україні проблема використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників потребує цілісного теоретико-методичного обґрунтування, що підтверджує актуальність проведеного дослідження.

Встановлено, що трансформація оцінювання професійної діяльності науково-педагогічних працівників на засадах відкритої науки полягає в переході від переважного використання кількісних бібліометричних показників до

комплексного врахування якості, відкритості, доброчесності, відтворюваності, різноманітності результатів і суспільного впливу професійної діяльності. Запропонована система критеріїв охоплює публікаційно-відкритий, пов'язаний із даними та відтворюваністю, наукометрично-аналітичний, альтметричний і комунікаційний, експертно-рецензійний, проєктно-інноваційний та суспільно-впливовий критерії.

2. На основі аналізу наукових підходів до професійного розвитку, положень освіти дорослих і неперервної освіти, нормативних вимог та сучасних практик відкритої науки визначено особливості професійного розвитку педагогічних і науково-педагогічних працівників та обґрунтовано доцільність розгляду систем відкритої науки як спеціально організованого освітньо-наукового середовища безперервного професійного розвитку.

Обґрунтовано концепцію використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних і науково-педагогічних працівників, що охоплює методологічний, теоретичний, методичний і технологічний рівні.

Професійний розвиток педагогічних та науково-педагогічних працівників в умовах відкритої науки визначено як безперервний, цілеспрямований, компетентнісно орієнтований і рефлексивний процес оновлення знань, умінь, способів діяльності, ціннісних орієнтацій і професійної поведінки, що здійснюється з використанням систем відкритої науки, цифрових ресурсів, відкритих дослідницьких практик, інструментів академічної комунікації та самоосвіти.

З'ясовано, що професійний розвиток має спиратися на поєднання формальної, неформальної та інформальної освіти, андрагогічних принципів навчання дорослих, самостійної роботи, професійної взаємодії, консультування, участі у відкритих освітньо-наукових середовищах і рефлексивного оцінювання результатів власної діяльності. Для педагогічних працівників системи відкритої науки є засобом самоосвіти, оновлення змісту навчання, розвитку дослідницької культури учнів, підтримки академічної доброчесності та цифрової культури. Для науково-педагогічних працівників вони є інструментом організації досліджень,

управління дослідницькими даними, поширення результатів, відкритої наукової комунікації, рецензування, експертної діяльності та професійного саморозвитку.

3. На основі аналізу цифрової інфраструктури відкритої науки та функціонального призначення відповідних цифрових ресурсів здійснено систематизацію інструментів відкритої науки відповідно до завдань професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Виокремлено такі їх основні групи: дослідницькі інфраструктури й системи відкритої науки; відкриті репозитарії публікацій і дослідницьких даних; електронні бібліотеки, наукометричні та бібліографічні бази; сервіси академічної ідентифікації й представлення професійного доробку; інструменти управління дослідницькими даними; платформи відкритого рецензування; сервіси академічної комунікації та співпраці; бібліографічні менеджери; засоби перевірки академічної доброчесності; відкриті освітньо-наукові ресурси; сервіси візуалізації, аналітики та поширення наукових результатів.

Обґрунтовано функціональний, науково-інформаційний, технологічний, етико-правовий, безпековий, комунікаційний і професійно-розвивальний критерії добору інструментів відкритої науки. Їх конкретизовано за показниками відповідності професійним завданням, достовірності та якості інформації, технологічної доступності, дотримання авторського права й академічної доброчесності, захисту даних, підтримки професійної взаємодії та спрямованості на розвиток компетентності з відкритої науки.

Технології ІІІ розглянуто як допоміжний ресурс систем відкритої науки, а не як самостійний складник відкритої науки.

Систематизовано напрями застосування технологій ІІІ у професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників в умовах відкритої науки: інформаційно-пошуковий, аналітико-дослідницький, освітньо-методичний, контентно-візуалізаційний, комунікаційний, самоосвітній, публікаційний та експертно-рецензійний. Встановлено, що для педагогічних працівників пріоритетними є освітньо-методичний, самоосвітній, інформаційно-пошуковий і комунікаційний напрями, тоді як для науково-педагогічних

працівників вони доповнюються аналітико-дослідницьким, публікаційним і експертно-рецензійним напрямками.

Обґрунтовано необхідність відповідального застосування технологій ШІ з дотриманням принципів академічної доброчесності, прозорості, етичності, конфіденційності та захисту персональних і дослідницьких даних, а також обов'язкової критичної перевірки одержаних результатів і збереження визначальної ролі людини в ухваленні професійних рішень.

4. На основі аналізу міжнародних і європейських рамок цифрової, педагогічної та дослідницької компетентностей, нормативно-рекомендаційних документів у сфері відкритої науки, професійних стандартів педагогічних та науково-педагогічних працівників, а також наукових підходів до структурування компетентностей уточнено складники, показники і рівні компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників. Це дало змогу конкретизувати зміст зазначеної компетентності та створити підґрунтя для розроблення методичної системи використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Структуру компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників представлено як сукупність шести взаємопов'язаних складників: ціннісно-мотиваційного, когнітивного, операційно-діяльнісного, комунікативно-колаборативного, етико-правового та рефлексивно-оцінювального. Ціннісно-мотиваційний складник відображає прийняття цінностей відкритості, прозорості, доброчесності й відповідальності; когнітивний – знання понять, принципів, політик, інструментів та інфраструктур відкритої науки; операційно-діяльнісний – уміння практично використовувати інструменти відкритої науки; комунікативно-колаборативний – здатність до відкритої наукової комунікації, співпраці й участі у професійних спільнотах; етико-правовий – готовність дотримуватися норм академічної доброчесності, авторського права, відкритих ліцензій і етики використання цифрових інструментів; рефлексивно-оцінювальний – здатність до самооцінювання,

аналізу власної професійної діяльності та визначення подальших траєкторій професійного розвитку.

Для кожного складника визначено показники, що дають змогу діагностувати рівень розвитку компетентності з відкритої науки. Виокремлено чотири рівні її розвитку: базовий, середній, високий та експертний. Базовий рівень характеризується фрагментарним розумінням відкритої науки й обмеженим досвідом використання її інструментів; середній – усвідомленим використанням окремих інструментів відкритої науки в типових професійних ситуаціях; високий – системним і свідомим використанням відкритих практик у професійній діяльності; експертний – здатністю не лише використовувати системи відкритої науки, а й консультувати інших, розробляти рекомендації, брати участь у відкритому рецензуванні, експертній діяльності й поширенні відкритих наукових практик.

Показники конкретизовано відповідно до професійних функцій цільових груп. Для педагогічних працівників вони пов'язані з освітньою, методичною, учнівсько-дослідницькою, комунікаційною та самоосвітньою діяльністю. Для науково-педагогічних працівників вони додатково охоплюють дослідницьку, пов'язану з управлінням даними, публікаційну, експертно-рецензійну та міжнародно-комунікаційну діяльність.

5. На підставі методологічних підходів дослідження, аналізу особливостей професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників в умовах відкритої науки й уточненої структури компетентності з відкритої науки обґрунтовано й розроблено структурно-функціональну модель методичної системи використання систем відкритої науки. Модель охоплює цільовий, методологічний, концептуально-організаційний, змістовий, технологічний і діагностично-результативний блоки, що забезпечують її реалізацію.

Цільовий блок визначає мету і цільову групу. Методологічний блок охоплює системний, комплексний, компетентнісний, діяльнісний, аксіологічний та андрагогічний підходи, а також загальнодидактичні й специфічні принципи

побудови та реалізації методичної системи. Концептуально-організаційний блок поєднує складники відкритої науки, що визначають предметну основу професійного розвитку, та організаційно-педагогічні умови використання систем відкритої науки. Змістовий блок визначає напрями, змістові модулі, тематику й навчально-методичне наповнення професійного розвитку з урахуванням спільних і відмінних професійних потреб педагогічних та науково-педагогічних працівників. Технологічний блок охоплює етапи реалізації, суб'єктів взаємодії, форми, методи, засоби та цифрові технології організації професійного розвитку. Діагностично-результативний блок містить складники, показники, рівні та діагностичний інструментарій оцінювання компетентності з відкритої науки, механізми рефлексивного аналізу й очікуваний результат – позитивну динаміку рівнів її розвитку.

Системоутворювальним чинником структурно-функціональної моделі визначено мету – розвиток компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників у процесі їх професійного розвитку. Модель має динамічний і циклічний характер, оскільки передбачає діагностику початкового рівня компетентності, цільове проектування професійного розвитку, реалізацію змісту навчання, практичне використання систем відкритої науки, рефлексію, підсумкове оцінювання й коригування подальшої індивідуальної або групової траєкторії. Така побудова забезпечує узгодження мети, змісту, методів, засобів, форм організації навчання й діагностики результатів професійного розвитку.

Обґрунтовано організаційно-педагогічні умови використання систем відкритої науки: формування позитивної мотивації до використання відкритої науки; урахування андрагогічних особливостей навчання дорослих; диференціацію змісту, форм і методів відповідно до професійних ролей і потреб учасників; практико-орієнтовану спрямованість навчання; створення безпечного, підтримувального та інклюзивного освітньо-наукового середовища; організацію колаборативної взаємодії, методичного супроводу, рефлексії, самооцінювання та готовності до безперервного професійного зростання.

Визначення цих умов дало змогу конкретизувати організаційні, методичні й середовищні передумови ефективного впровадження методичної системи в закладах освіти, наукових установах, наукових бібліотеках і центрах професійного розвитку.

6. Розроблено методичну систему використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників, що характеризується цілісністю, динамічністю, цілеспрямованістю і взаємозв'язком компонентів та реалізується через базову і спеціалізовану методики.

Визначено послідовність реалізації методичної системи, що охоплює підготовчо-діагностичний, проєктувально-організаційний, змістово-діяльнісний, комунікативно-рефлексивний, контроль-результативний і коригувально-прогностичний етапи. Їх взаємозв'язок забезпечує перехід від визначення початкового рівня компетентності й професійних потреб учасників до цілеспрямованого опанування змісту, практичного використання систем відкритої науки, оцінювання результатів і визначення подальшої траєкторії професійного розвитку.

Базовою методикою передбачено розвиток компетентності з відкритої науки в контексті загального професійного розвитку, самоосвіти, використання відкритих ресурсів, сервісів, репозитаріїв, електронних бібліотек, відкритих освітніх і наукових практик. Спеціалізованою методикою передбачено формування здатності науково-педагогічних працівників до відкритого й відповідального рецензування, критичного аналізу наукових текстів, оцінювання достовірності, новизни й обґрунтованості результатів, перевірки джерельної бази, дотримання етичності, прозорості, академічної доброчесності й об'єктивності експертного оцінювання.

Ефективність методичної системи перевірено в межах педагогічного експерименту 2024–2025 років. У 2024 році до експерименту було залучено 178 педагогічних та науково-педагогічних працівників, у 2025 році – 245 науково-педагогічних працівників. Результати впровадження базової та спеціалізованої методик засвідчили позитивну динаміку рівнів розвитку

компетентності з відкритої науки, що виявилася у зменшенні кількості учасників із базовим і середнім рівнями та зростанні кількості учасників із високим і експертним рівнями. Зокрема, після впровадження базової методики кількість учасників із високим рівнем зросла з 26 до 110 осіб, а після впровадження спеціалізованої методики – з 46 до 126 осіб.

Статистичну значущість результатів педагогічного експерименту підтверджено за допомогою критерію Стюарта-Максвелла: у 2024 році емпіричне значення критерію становило $\chi^2 = 125,28$, у 2025 році – $\chi^2 = 147,47$, що істотно перевищило критичні значення для прийнятих рівнів значущості. Це дало підстави встановити, що позитивні зміни у рівнях розвитку компетентності з відкритої науки не є випадковими, а зумовлені впровадженням розробленої методичної системи.

Додатково наукову обґрунтованість, структурну цілісність, практичну придатність та інноваційність методичної системи підтверджено результатами експертного оцінювання за участю 17 експертів. За 7 критеріями та 20 показниками загальна сума експертних балів становила 926 із 1020 максимально можливих, середнє значення – 2,72 бала з 3 можливих, що становить 90,78 %. Отримані результати експертного оцінювання засвідчили загальне схвалення методичної системи та відсутність суттєвих зауважень щодо її структури, змісту й доцільності впровадження.

Водночас результати експертного оцінювання засвідчили, що статистично значущої узгодженості саме рангової ієрархії показників не встановлено, що пояснюється особливостями процедури оцінювання: експерти не ранжували показники за значущістю, а оцінювали рівень дотримання кожного з них за бальною шкалою. Це не заперечує позитивної експертної оцінки методичної системи.

Отримані результати підтверджують доцільність використання систем відкритої науки як чинника професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Межі узагальнення результатів визначаються особливостями вибірки, добровільним характером участі, специфікою

неформального професійного навчання та експериментальною схемою з порівнянням результатів до і після педагогічного впливу.

Отже, гіпотеза дослідження одержала емпіричне підтвердження в межах визначених вибірок, змісту навчання та організаційних умов. Результати педагогічного експерименту засвідчили статистично значущу позитивну динаміку після реалізації базової і спеціалізованої методик, а експертне оцінювання – високий середній рівень фахового схвалення науково-методичних характеристик системи. Сукупність цих даних дає підстави характеризувати розроблену методичну систему як науково обґрунтовану, педагогічно доцільну та ефективну для розвитку компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників як у загальному професійному розвитку, так і в спеціалізованому напрямі, пов'язаному з рецензуванням наукових праць.

7. Результати теоретичного аналізу, розроблення й експериментальної перевірки методичної системи дали змогу розробити рекомендації щодо використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників, що охоплюють організаційно-методичні, технологічні, етичні та комунікаційні засади впровадження відкритих наукових практик у професійну діяльність цих категорій працівників.

Для педагогічних працівників рекомендовано використовувати системи відкритої науки для професійної самоосвіти, пошуку й критичного оцінювання наукової інформації, оновлення змісту навчання, створення та адаптації відкритих освітньо-наукових матеріалів, організації учнівської дослідницької і проєктної діяльності, підтримки дистанційного та змішаного навчання, розвитку академічної доброчесності й цифрової культури.

Для науково-педагогічних працівників рекомендовано використовувати системи відкритої науки для організації досліджень, управління дослідницькими даними, підготовки й відкритого поширення наукових результатів, підтримки наукових профілів та цифрових ідентифікаторів, створення навчально-методичних матеріалів, керівництва дослідницькою роботою здобувачів освіти,

наукової комунікації, співпраці, рецензування, експертизи та відповідального оцінювання професійної діяльності.

Визначено, що ефективне використання систем відкритої науки потребує інституційної підтримки, розвиненої цифрової інфраструктури, доступу до відкритих репозитаріїв, електронних бібліотек, сервісів відкритої науки та платформ професійної комунікації. Важливими передумовами впровадження відкритих практик є підготовка тьюторів, консультантів або фасилітаторів, забезпечення консультаційного, методичного й технічного супроводу, використання діагностичного інструментарію, дотримання норм академічної доброчесності, авторського права, цифрової безпеки та відповідального використання технологій штучного інтелекту, а також організаційна готовність закладу освіти, наукової установи, наукової бібліотеки чи центру професійного розвитку.

Сукупність обґрунтованих у дослідженні положень – поняттєво-категоріального апарату, концепції дослідження, структури компетентності з відкритої науки, структурно-функціональної моделі методичної системи, організаційно-педагогічних умов, етапів реалізації, базової й спеціалізованої методик, діагностичного інструментарію, результатів педагогічного експерименту, експертного оцінювання та рекомендацій – становить теоретико-методичні засади використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів проблеми використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Перспективними напрямками подальших наукових розвідок є розроблення інституційних моделей підтримки відкритої науки в закладах освіти й наукових установах; удосконалення діагностичного інструментарію для оцінювання компетентності з відкритої науки; дослідження використання технологій ІІІ в умовах відкритої науки; вивчення можливостей інтеграції систем відкритої науки у формальну, неформальну та інформальну освіту педагогічних та науково-педагогічних працівників.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрашко Ю. В. Інформаційна технологія оцінювання результатів наукової діяльності на основі проєктно-векторних моделей : автореф. дис. ... канд. техн. наук. Київ, 2018. 24 с.
2. Андреєв В. І., Хорошко В. О., Чередниченко В. С., Шелест М. Є. Основи інформаційної безпеки. 2-ге вид., допов. і перероб. Київ : ДУІКТ, 2009. 292 с.
3. Аніщенко О. В. Технології особистісно-професійного розвитку у контексті формування інноваційного потенціалу особистості. *Освіта дорослих : теорія, досвід, перспективи*. 2014. Вип. 2. С. 7–15. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/OD_2014_2_3 (дата звернення: 09.05.2025).
4. Армейська Л. В. Професійна компетентність та неперервна самоосвіта: шляхи самореалізації й самовдосконалення педагогічних працівників. *Проблеми сучасної освіти*. 2019. № 10. С. 5–14.
5. Арсенович Л. А. Введення в органи публічної влади посад офіцерів із кіберзахисту як покращення стану кібербезпеки держави. *Економіка, управління та адміністрування*. 2022. № 3 (101). С. 32–40. DOI: [https://doi.org/10.26642/ema-2022-3\(101\)-32-40](https://doi.org/10.26642/ema-2022-3(101)-32-40).
6. Асєєв Г. Структура метричних досліджень у сучасному наукознавстві. *Вісник Книжкової палати*. 2016. № 1. С. 6–9.
7. Баланчук І. С., Михальченкова О. Є. Критерії та системи індивідуального оцінювання вченого: міжнародний досвід. *Наука, технології, інновації*. 2023. № 4(28). С. 93–99. DOI: <https://doi.org/10.35668/2520-6524-2023-4-09>
8. Баранов О. А. Визначення терміна «Штучний інтелект» // *Information and Law*. 2023. № 1(44). С. 32–49.
9. Безчотнікова А. О. Відеоігри в системі соціальних комунікацій : дис. ... канд. наук із соціальних комунікацій : 27.00.01 / Маріупольський державний університет ; Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара. Маріуполь ; Дніпро, 2018. 231 с.
10. Березко О. Відкрита наука – другий шанс для української наукової системи? *Дзеркало тижня*. 2022. URL: <https://zn.ua/ukr/science/vidkrita-nauka-druhij-shans-dlja-ukrajinskoji-naukovoji-sistemi.html> (дата звернення: 10.01.2025).
11. Березюк О. В. Цифрові технології в процесі вивчення студентами безпекових дисциплін. *Побудова інформаційного суспільства : ресурси і технології*. 2019. С. 318–321.
12. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : монографія. Київ : Атіка, 2008. 684 с.
13. Биков В. Ю. Цифрова трансформація суспільства і розвиток комп'ютерно-технологічної платформи освіти і науки України. *Інформаційно-цифровий освітній простір України : трансформаційні процеси і перспективи розвитку : матеріали метод. семінару НАПН України, 4 квітня 2019 р. Київ, 2019. С. 20–26.*

14. Биков В. Ю., Буров О. Ю., Дементієвська Н. П. Кібербезпека в цифровому навчальному середовищі. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2019. Т. 70, № 2. С. 313–331. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2019_70_2_25 (дата звернення: 09.06.2024).
15. Биков В. Ю., Буров О. Ю., Лупаренко Л. А., Пінчук О. П., Яцишин А. В. Концептуальні засади створення «Української електронної енциклопедії освіти». *Фізико-математична освіта*. 2022. Т. 36, № 4. С. 7–15. DOI: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2022-036-4-001>.
16. Биков В. Ю., Лещенко М. П. Цифрова гуманістична педагогіка відкритої освіти // *Теорія і практика управління соціальними системами*. 2016. № 4. С. 115–130.
17. Биков В. Ю., Спірін О. М., Білощицький А. О., Кучанський О. Ю., Діхтяренко О. В., Новицький О. В. Відкриті цифрові системи в оцінюванні результатів науково-педагогічних досліджень. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2020. Т. 75, № 1. С. 294–315. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v75i1.3589>.
18. Биков В. Ю., Шишкіна М. П. Теоретико-методологічні засади формування хмаро орієнтованого середовища вищого навчального закладу. *Теорія і практика управління соціальними системами: філософія, психологія, педагогіка, соціологія*. 2016. № 2. С. 30–52.
19. Бондаренко В. І. Теоретичні і методичні засади формування іміджу майбутнього вчителя технологій у системі виховної роботи педагогічного університету: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.07 / Бондаренко Володимир Іванович. Київ, 2016. 489 с.
20. Бруяка А. В., Коваленко В. В., Мар'єнко М. В., Семеріков С. О., Шишкіна М. П. Сучасний стан, загрози та виклики використання генеративного штучного інтелекту для підтримки навчання студентів у вищих навчальних закладах. *Освітній дискурс*. Том 50 № 3, 2025. С. 6–18. DOI: <https://doi.org/10.28925/2312-5829/2025.3.1>.
21. Бруяка А. В., Коваленко В. В., Мар'єнко М. В., Семеріков С. О., Шишкіна М. П. Перспективи використання генеративного штучного інтелекту для підтримування навчальної діяльності студентів ЗВО. *Освіта та розвиток обдарованої особистості*. 2025. № 4(99). С. 55–62. DOI: [https://doi.org/10.63437/3083-6425-2025-4\(99\)-07](https://doi.org/10.63437/3083-6425-2025-4(99)-07).
22. Бруяка А. В., Коваленко В. В. Щодо проблеми використання штучного інтелекту у підготовці докторів філософії. *Збірник матеріалів Звітної наукової конференції Інституту цифровізації освіти НАПН України. Київ: ІЦО НАПН України, 2024. С. 106–108.*
23. Бруяка А. В., Коваленко В. В., Мар'єнко М. В. Досвід впровадження штучного інтелекту в процес викладання дисципліни «Інформаційно-комунікаційні технології навчання, управління та підтримки науково-освітніх досліджень». *Перспективи та інновації науки*. 2024. № 4(38). С. 94–107. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-4\(38\)-94-107](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-4(38)-94-107).
24. Бруяка А. В., Коваленко В. В., Тукало С. М., Шишкіна М. П. Впровадження результатів наукового дослідження «Методологія

- використання хмаро орієнтованих систем відкритої науки у закладах освіти» (2021–2023). *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. Кропивницький: Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка*, 2025. Вип. 217. С. 94–100. DOI: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2025-1-217-94-100>.
25. Бугайчук К. Л. Змішане навчання: теоретичний аналіз та стратегія впровадження в освітній процес вищих навчальних закладів. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2016. № 4. С. 1–14. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1434/1070> (дата звернення: 17.11.2020).
26. Буйницька О. П., Василенко С. В. Корпоративний стандарт цифрової компетентності викладача університету. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*. 2022. № 12. С. 1–20. DOI: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2022.121>.
27. Буров О. Ю. Онлайн-енциклопедія як елемент відкритої науки (досвід Віденського університету). Відкрита наука в умовах інтеграції освіти України до Європейського дослідницького простору : зб. матеріалів I Наук.-практ. конф. з міжнар. участю, м. Київ, 27 квіт. 2023 р. Київ : ІЦО НАПН України, 2023. С. 14–18. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/737175/> (дата звернення: 13.03.2025).
28. Бурячок В. Л., Толубко В. Б., Хорошко В. О., Толюпа С. В. Інформаційна та кібербезпека: соціотехнічний аспект : підручник / за заг. ред. В. Б. Толубка. Київ : ДУТ, 2015. 288 с.
29. В Україні 60 % студентів уже використовували сервіси штучного інтелекту для підготовки домашніх завдань, а 40 % застосовують їх у класній роботі // *Interfax-Ukraine*. 2023. URL: <https://interfax.com.ua/news/general/955459.html> (дата звернення: 10.07.2024).
30. Важливість розвитку людського капіталу у сучасному світі. Якою має бути стратегія України / Український інститут майбутнього. 2021. URL: <https://uifuture.org/publications/vazhlyvist-rozvytku-lyudskogo-kapitalu-u-suchasnomu-sviti-yakoyu-maye-buty-strategiya-ukrayiny/> (дата звернення: 19.08.2022).
31. Вакалюк Т. А. Модель хмаро орієнтованої системи підтримки навчання бакалаврів інформатики ВНЗ. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2016. Т. 56, № 6. С. 64–76.
32. Вакалюк Т. А. Теоретико-методичні засади проектування і використання хмаро орієнтованого навчального середовища у підготовці бакалаврів інформатики : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.10 / Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. Київ, 2019. 614 с.
33. Вакалюк Т. А. Хмарні технології в освіті : навчально-методичний посібник для студентів фізико-математичного факультету. Житомир : Вид-во ЖДУ, 2016. 72 с.
34. Вакалюк Т. А., Мар'єнко М. В. Досвід використання хмаро орієнтованих систем відкритої науки в процесі навчання і професійного розвитку

- вчителів природничо-математичних предметів. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2021. Т. 81, № 1. С. 340–355. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v81i1.4225>.
35. Вакалюк Т. А., Спірін О. М. Інформаційно-цифрові технології: сутність поняття. *Звітна наук.-практ. конф. Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України : матеріали наук.-практ. конф.* 2021. С. 16–17.
36. Василенко А. Ю. Розвиток та реалізація політики відкритої науки в державах ЄС : приклад Франції. *Державне управління : теорія та практика*. 2019. № 1. С. 71–77.
37. Васильківський М., Варгатюк Г., Болдирєва О. Дослідження архітектури штучного інтелекту для інфокомунікаційних мереж 6G // VOTPR. 2022. № 4. С. 62–70.
38. Васильченко В. С., Гриненко А. М., Грішнова О. А., Керб Л. П. Управління трудовим потенціалом : навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2005. 403 с.
39. Вдовичин Т. Я. Використання мережних технологій відкритих систем у навчанні майбутніх бакалаврів інформатики : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 / Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. Київ, 2017. 290 с.
40. Викладач закладу вищої освіти : професійний стандарт / Міністерство освіти і науки України. 2024. URL: <https://register.nqa.gov.ua/profstandart/vikladaci-zakladiv-visoi-osviti> (дата звернення: 20.03.2026).
41. Використання Microsoft Copilot у вищій освіті та наукових дослідженнях: навчально-методичний посібник / В.В. Осадчий, К.П. Осадча. Київ: ІЦО НАПН України, 2024. 90 с. <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/743248/>.
42. Використання відкритого освітнього середовища з елементами штучного інтелекту для професійного розвитку вчителів : метод. рекомендації. / О. О. Гриб'юк, С. М. Дзюба, В. В. Коваленко, М. В. Мар'єнко, В. В. Осадчий, С. О. Семеріков, М. П. Шишкіна, А. В. Яцишин ; за ред. М. П. Шишкіної. Київ : ІЦО НАПН України, 2024. 118 с. DOI: <https://doi.org/10.33407/LIB.NAES.ID/EPRINT/743998>.
43. Використання вчителями сервісів штучного інтелекту у навчанні природничо-математичних предметів у закладах загальної середньої освіти : метод. рекомендації. / В. В. Коваленко, М. В. Мар'єнко ; за ред. В. В. Коваленко, М. В. Мар'єнко. Київ : ІЦО НАПН України, 2024. 71 с. DOI: <https://doi.org/10.33407/lib.NAES.id/eprint/743886>.
44. Використання засобів і сервісів штучного інтелекту для професійного розвитку педагогічних кадрів : препринт (аналітичні матеріали) / В. М. Барладим, А. В. Бруйка, М. А. Бугаєнко, О. О. Гриб'юк, В. В. Коваленко, М. В. Мар'єнко, В. В. Осадчий, С. О. Семеріков, С. М. Тукало, М. П. Шишкіна, А. В. Яцишин ; за ред. М. П. Шишкіної. Київ : ІЦО НАПН України, 2024. 96 с. DOI: <https://doi.org/10.33407/LIB.NAES.ID/EPRINT/744000>.

45. Використання сервісів адаптивних хмаро орієнтованих систем у діяльності вчителя : метод. посіб. / В. М. Барладим, К. С. Берідзе, А. В. Бруяка, С. В. Горбаченко, В. В. Коваленко, Ю. Г. Носенко, М. В. Мар'єнко, С. О. Семеріков, М. П. Шишкіна ; за ред. М. П. Шишкіної. Київ : Педагогічна думка, 2020. 148 с.
46. Використання сервісів хмаро орієнтованих систем відкритої науки в освітньому процесі закладів вищої педагогічної і післядипломної освіти : метод. посіб. / А. В. Бруяка, В. В. Коваленко, С. С. Крамар, М. В. Мар'єнко, Ю. Г. Носенко, А. С. Сухіх, М. П. Шишкіна ; за ред. М. П. Шишкіної. Київ : ЦО НАПН України, 2023. 142 с.
47. Використання цифрових технологій у процесі змішаного навчання в закладах загальної середньої освіти : метод. рекоменд. / В. В. Коваленко, М. В. Мар'єнко, А. С. Сухіх ; за ред. М. В. Мар'єнко, А. С. Сухіх. Київ : ІТЗН НАПН України, 2021. 87 с.
48. Відкрита наука без кордонів : Україна на семінарі в Любляні. Міністерство освіти і науки України. 2025. URL: <https://mon.gov.ua/news/vidkryta-nauka-bez-kordoniv-ukraina-na-seminari-v-liubliani> (дата звернення: 30.01.2026).
49. Відкрита наука та інновації в Україні 2022 : I Міжнародна конференція. Державна науково-технічна бібліотека України. 2022. URL: <https://conference2022.dntb.gov.ua/en/> (дата звернення: 10.03.2023).
50. Відкрита наука України : візійний дискурс в умовах воєнного стану. Ужгородський національний університет. URL: <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/news/naukovo-praktichna-konferentsiya-vidkrita-nauka-ukrajini-vizijnij.htm> (дата звернення: 30.01.2026).
51. Відкрита наука. Міністерство освіти і науки України. URL: <https://mon.gov.ua/nauka/nauka-2/vidkrita-nauka> (дата звернення: 30.09.2024).
52. Відкрита освіта : новітні технології у навчальному процесі та освітньому менеджменті як засіб інтенсифікації розвитку освітньо-наукової системи України : аналіт. записка. URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/gumanitarniy-rozvitok/vidkrita-osvita-novitni-tekhnologii-u-navchalnomu-procesi-ta> (дата звернення: 23.04.2023).
53. Візнюк І. М., Дудник А. О., Вакалюк Т. А., Медведєва М. О. Використання штучного інтелекту в освіті. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2021. Вип. 59. С. 14–22. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2021-59-14-22>.
54. Волошина Т. В. Використання гібридного хмаро орієнтованого навчального середовища для формування самоосвітньої компетентності майбутніх фахівців з інформаційних технологій : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10. Київ, 2018. 293 с.
55. Вчитель закладу загальної середньої освіти : професійний стандарт / Міністерство освіти і науки України. 2024. URL: https://register.nqa.gov.ua/uploads/0/646-ilovepdf_merged.pdf (дата звернення: 27.03.2026).

56. Гаврілова Л. Г., Топольник Я. В. Цифрова культура, цифрова грамотність, цифрова компетентність як сучасні освітні феномени. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017. № 5 (61). С. 1–14.
57. Главацька Н. О. Використання інформаційно-комунікативних технологій (ІКТ) у роботі з дітьми з обмеженими можливостями. Інклюзивна освіта як індивідуальна траєкторія особистісного зростання дитини з особливими освітніми потребами: зб. матеріалів *II Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнародною участю (м. Вінниця, ВДПУ імені Михайла Коцюбинського, 08-09 листоп. 2018 р.)*. Вінниця: Меркьюрі-Поділля, 2018. Вип. 1. С. 46–49.
58. Глазунова О. Г. Принципи формування «Академічної хмари» сучасного університету на основі відкритих програмних платформ. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2014. Т. 43, № 5. С. 174–188. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v43i5.1096>.
59. Головки Д. Ю. Штучний інтелект у діяльності педагога професійної освіти. Електронний навчальний курс. Біла Церква 2023. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/737246/> (дата звернення: 20.11.2024).
60. Гончаренко С. У. Педагогічні дослідження: методологічні поради молодим науковцям / С. У. Гончаренко. Київ; Вінниця: Вінниця, 2008. 278 с.
61. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник. Київ: Либідь, 1997. 376 с.
62. Горбенко А. А. Можливості використання штучного інтелекту для генерації освітніх презентацій на заняттях з дисципліни «Комп'ютерні технології в освітньому процесі». *Педагогічні науки та освіта*. 2023. Вип. XLIV–XLV. С. 33–38 (дата звернення: 25.02.2025).
63. Гриценчук О. О., Іванюк І. В., Кравчина О. Є., Малицька І. Д., Овчарук О. В., Сороко Н. В. Європейський досвід розвитку цифрової компетентності вчителя в контексті сучасних освітніх реформ. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2018. Т. 65, № 3. С. 316–336. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v65i3.2387>.
64. Гуревич Р. Інтернет і його соціальні мережі в сфері освіти: напрями використання // ІКТ в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи: зб. наук. пр. *III Міжнар. наук.-практ. конф.* С. 52–56. URL: http://ubgd.lviv.ua/konferenc-/kon_ikt/plen_zasid/Gurevuch.pdf (дата звернення: 01.12.2020).
65. Демків А. М. Професійний розвиток викладачів навчально-методичних центрів цивільного захисту в процесі підвищення кваліфікації: дис. ... д-ра філософії: 011 Освітні, педагогічні науки / Демків Анна Миколаївна; Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих імені Івана Зязюна НАПН України. Київ, 2023. 359 с.
66. Деякі питання підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників: постанова Кабінету Міністрів України; Порядок від 21.08.2019 № 800 // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/800-2019-%D0%BF> (дата звернення: 14.04.2026).

67. Деякі питання професійного розвитку педагогічних працівників : постанова Кабінету Міністрів України; Положення від 29.07.2020 № 672 // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/672-2020-%D0%BF> (дата звернення: 14.04.2026).
68. Деякі питання реагування суб'єктами забезпечення кібербезпеки на різні види подій у кіберпросторі : постанова Кабінету Міністрів України від 04.04.2023 № 299. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/299-2023-%D0%BF#Text> (дата звернення: 10.12.2023).
69. Дзьоба О. Теоретико-методичні аспекти рейтингового оцінювання науково-педагогічних працівників: ринковий підхід. *Науковий вісник ІФНТУНГ. Серія: Економіка та управління в нафтовій і газовій промисловості*. 2019. № 1(19). С. 84–95. URL: <https://eung.nung.edu.ua/index.php/ecom/article/view/229/223> (дата звернення: 16.01.2025).
70. Дистанційне навчання : виклики, результати та перспективи. *Порадник. З досвіду роботи освітян міста Києва : навч.-метод. посіб.* Київ, 2020. 456 с. URL: <https://don.kyivcity.gov.ua/files/2020/8/19/90.pdf> (дата звернення: 29.10.2021).
71. Дія. Цифрова освіта. URL: <https://osvita.diia.gov.ua/> (дата звернення: 10.09.2023).
72. Дорожня карта інтеграції України до Європейського дослідницького простору (ERA-UA). URL: <https://mon.gov.ua/ua/tag/era-ua> (дата звернення: 28.06.2021).
73. Драч І. Політика і процедури імплементації концепції «Відкрита наука» в університетах. Теоретичні основи підвищення дослідницької спроможності університетів України в контексті імплементації концепції «Відкрита наука» / В. Луговий, І. Драч, О. Петроє, В. Зінченко, Ю. Мєлков, І. Жилияєв, І. Регейло, Н. Базелюк, В. Камишин. 2021. С. 18–32.
74. Драч І. І., Петроє О. М., Бородієнко О. В., Регейло І. Ю., Базелюк О. В., Базелюк Н. В., Слободянюк О. М. Використання штучного інтелекту у вищій освіті. *Університети і лідерство*. 2023. № 15. С. 66–82. DOI: <https://doi.org/10.31874/2520-6702-2023-15-66-82>.
75. Драч І., Литвинова С., Слободянюк О. Аналіз досвіду реалізації інституційних політик щодо Відкритої науки в європейських університетах. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2022. Т. 90, № 4. С. 173–190. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/issue/view/119> (дата звернення: 10.01.2025).
76. Драч І. І. Відкрита наука в університетах: цілі та переваги. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія : Педагогіка. Соціальна робота*. 2022. № 1 (50). С. 90–93.
77. Дубов Д. В., Ожеван М. А. Майбутнє кіберпростору та національні інтереси України: нові міжнародні ініціативи провідних геополітичних гравців : аналіт. доп. Київ : НІСД, 2012. 32 с.

78. Дубровіна Л. А., Лобузін К. В. Створення національної системи наукометричної інформації та Українського національного індексу цитування : перспективи консолідації ресурсів. *Бібліотечний вісник*. 2019. № 6. С. 3–9.
79. Електронна бібліотека НАПН України : вебсайт. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/> (дата звернення: 04.03.2026).
80. Енциклопедія освіти / гол. ред. В. Г. Кремень. Київ : Юрінком Інтер, 2008. 1040 с.
81. Єгоров І. Ю. Система комплексних індикаторів оцінки науково-технічної та інноваційної діяльності в контексті процесів євроінтеграції. *Наука та інновації*. 2016. Т. 12, № 4. С. 21–23.
82. Єфремов М. Ф., Єфремов Ю. М. Штучний інтелект, історія та перспективи розвитку // *Visnyk ZhDTU. Technical Sciences*. 2008. № 2(45). С. 123–127.
83. Жежнич П. І., Березко О. Л. OPTIMA. Відкриті практики, прозорість та доброчесність для сучасної вищої школи (OPTIMA). URL: <https://lpnu.ua/optima> (дата звернення: 01.12.2021).
84. Жила Г. В. Цифрові технології і викладання іноземних мов. *Стратегічні напрямки розвитку науки : фактори впливу та взаємодії : матеріали міжнародної наукової конференції*. 2020. С. 52–53.
85. Жосан О. Е. Педагогічний експеримент : навч.-метод. посіб. Кіровоград : Видавництво КОІППО імені Василя Сухомлинського, 2008. 72 с. URL: <https://library.kr.ua/wp-content/elib/zhosan/pedekspnmp.pdf> (дата звернення: 08.02.2026).
86. Запорожченко Ю. Г. Використання засобів ІКТ для підвищення якості інклюзивної освіти. *Інформаційні технології в освіті*. 2013. № 15.
87. Засанська С. В. Європейський досвід експертизи наукових проєктів і прийняття рішень щодо їх фінансування. *Наука, технології, інновації*. 2023. № 3(29). С. 45–52. DOI: <https://doi.org/10.35668/2520-6524-2023-3-05>.
88. Застосування електронних соціальних мереж як інструментів формування інформаційно-освітнього середовища навчання старшокласників : метод. рекомендації / за ред. О. П. Пінчук. Київ : Педагогічна думка, 2018. 31 с.
89. Затворнюк О. М. Формування у майбутніх психологів готовності до професійного самовдосконалення : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. Київ, 2016. 310 с.
90. Звіт про цифровий захист Microsoft за 2023 рік. URL: <https://www.microsoft.com/uk-ua/security/security-insider/microsoft-digital-defense-report-2023> (дата звернення: 03.01.2024).
91. Здановська В. Персональні сторінки науковців як джерело біобібліографічної інформації. *Наук. пр. Нац. б-ки України ім. В. І. Вернадського*. Київ, 2010. Вип. 27. С. 31–35.
92. Іванова С. М. Використання міжнародної наукометричної системи Web of Science для наукових і педагогічних досліджень. *Наукові записки. Серія : Педагогічні науки*. 2018. № 169. С. 68–72.

93. Іванова С. М. Проблема розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників з використанням відкритих електронних науково-освітніх систем. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2018. Т. 68, № 6. С. 291–305.
94. Іванова С. М., Новицька Т. Л. Методика використання наукових електронних бібліотек для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2019. Вип. 183. С. 89–95. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/717989/> (дата звернення: 09.12.2025).
95. Іващенко К. В. Визначення сутності поняття «педагогічна система». *Теоретико-методологічні проблеми виховання дітей та учнівської молоді : зб. наук. праць*. Кам'янець-Подільський : Видавець ПП Зволейко Д. Г., 2011. Вип. 15. С. 53–61. URL: <https://dspace.udpu.edu.ua/handle/6789/3628> (дата звернення: 17.06.2025).
96. II Міжнародна конференція «Відкрита наука та інновації в Україні – 2023». Міністерство освіти і науки України. URL: <https://ms.nauka.gov.ua/events/zahodi-portaluu/ii-mizhnarodna-konferenciya-vidkrita-nauka-ta-innovaciyi-v-ukrayini-2023/> (дата звернення: 30.01.2026).
97. Ілліс Ясна. Соціальні мережі для науковців. URL: <https://studway.com.ua/socmerezhi-dlya-naukovciv/> (дата звернення: 12.01.2025).
98. Ілляхова М. В. Безперервний професійний розвиток науково-педагогічних працівників у контексті розвитку європейського освітнього простору. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки*. 2019. Вип. 1. С. 55–60. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vnuchkpn_2019_1_13 (дата звернення: 02.10.2025).
99. Імерсивні технології для підтримки змішаного навчання в закладах загальної середньої освіти : метод. посіб. / Баценко С.В., Богачков Ю.М., Буров О.Ю., Горбаченко В.І., Коркішко І.А., Литвинова С.Г., Носенко Ю.Г., Полященко І.М., Рашевська Н.В., Савченко В.Ю., Слободяник О.В., Соколюк О.М., Сухіх А.С., Ухань П.С. ; за заг. ред. Носенко Ю.Г. Київ : ІЦО НАПН України, 2025. 174 с.
100. Інформаційно-цифрова компетентність сучасного педагога. AR Book – платформа для вчителів та шкіл. URL: <https://arbook.info/informacziyno-czyfrova-kompetentnist-suchasnogo-pedagoga> (дата звернення: 16.01.2024).
101. Інформаційно-цифрові технології у педагогічних дослідженнях : метод. посіб. / за наук. ред. О. М. Спіріна. Київ : ІЦО НАПН України, 2023. 190 с.
102. Кандзюба М. Трансформація статусу науковця в умовах віртуалізації культури : культурологічний аспект. *Наук. пр. Нац. б-ки України ім. В. І. Вернадського*. 2010. Вип. 27. С. 341–349.
103. Карпенко А. В., Будицька Ю. О. Теоретико-методичні основи оцінювання результативності наукової діяльності в Україні. *Наукові праці Кіровоградського національного технічного університету. Економічні науки: зб. наук. пр. Кропивницький: ЦНТУ*, 2017. Вип. 31. 300 с. URL:

- <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/bitstream/123456789/6883/1/6.pdf> (дата звернення: 16.01.2025).
104. Кашина Г. С. Інформаційно-технологічне забезпечення неперервної освіти та професійної діяльності педагогів. Управління системами післядипломної освіти для сталого розвитку : колективна монографія / за заг. ред. Н. Рідей. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2019. С. 528–544.
 105. Кашина Г. С. Теоретико-методичні засади інформаційно-технологічного забезпечення природничо-гуманітарної підготовки педагогів у системі післядипломної освіти : автореф. дис. ... д-ра пед. наук. Київ, 2020. URL: <http://surl.li/hkmng> (дата звернення: 27.08.2021).
 106. Кириченко М. О., Отич О. М., Олійник В. В. Проблеми і перспективи розвитку післядипломної освіти в інформаційному суспільстві. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2018. № 3 (65). С. 25–36. URL: <https://journal.iitta.gov.ua> (дата звернення: 26.04.2020).
 107. Кільченко А. В. Зміст спецкурсу «Використання системи «Бібліометрика української науки»» для наукових і науково-педагогічних працівників. Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. 2019. № 183. С. 210–216.
 108. Клокар Н. І. Методика експериментального дослідження професійного розвитку педагогів у міжтестастійний період на засадах диференційованого підходу. *Народна освіта*. 2010. Вип. 3(12). URL: https://www.narodnaosvita.kiev.ua/Narodna_osvita/vupysku/12/statti/klokar.htm (дата звернення: 20.05.2025).
 109. Коваленко В. В., Вараксіна Н. В. Методичні підходи до класифікації та добору сервісів штучного інтелекту в навчанні природничо-математичних предметів. *Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»)* : журнал. 2025. № 12 (58). С. 926–936. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-12\(58\)-926-936](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-12(58)-926-936).
 110. Коваленко В. В., Вараксіна Н. В. Потенціал каталогів інструментів штучного інтелекту для підтримки навчання студентів. *Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»)* : журнал. 2025. № 10 (56). С. 554–565. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-10\(56\)-554-565](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-10(56)-554-565).
 111. Коваленко В. В. Адаптивні ІКТ у роботі педагогічних працівників з дітьми та молоддю з функціональними обмеженнями. Збірник матеріалів звітної наукової конференції Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України : зб. матеріалів наук. конф. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2020. С. 134.
 112. Коваленко В. В. Використання хмарних сервісів для підвищення кваліфікації вчителів. Теоретико-практичні проблеми використання математичних методів та комп'ютерно-орієнтованих технологій в освіті та науці : зб. матеріалів III Всеукр. конф., 28 квіт. 2021 р., м. Київ / Київ. ун-т ім. Б. Грінченка ; відп. за вип. М. М. Астаф'єва, Д. М. Бодненко, О. М.

- Глушак, Г. А. Кучаковська, О. С. Литвин, В. В. Прошкін, С. М. Шевченко. Київ : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2021. С. 51–53.
113. Коваленко В. В. До проблеми використання штучного інтелекту у навчанні математики. Імерсивні технології в освіті : зб. матеріалів V Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 29 квіт. 2025 р. / за заг. ред. Ю. Г. Носенко. Київ : ІЦО НАПН України, 2025. С. 243–246. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/745695/> (дата звернення: 11.11.2025).
114. Коваленко В. В. Застосування хмаро орієнтованих сервісів відкритої науки для професійного розвитку вчителів. *Фізико-математична освіта*. 2021. Вип. 5 (31). С. 45–53. DOI: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2021-031-5-007>.
115. Коваленко В. В. Застосування хмаро орієнтованих систем у підготовці майбутніх педагогічних працівників до здійснення соціально-педагогічної та виховної роботи. *Мультимедійні технології в освіті та інших сферах діяльності* : тези доп. наук.-практ. конф. Київ : НАУ, 2020. С. 47.
116. Коваленко В. В. Особливості застосування персоніфікованих засобів і технологій хмаро орієнтованих систем відкритої науки у підготовці вчителів. Наукова молодь-2022 : зб. матеріалів X Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених, Київ, 15 листоп. 2022 р. Київ : КОМПРИНТ, 2022. С. 39–41.
117. Коваленко В. В. Про штучний інтелект у професійному розвитку вчителя. *Збірник матеріалів звітної наукової конференції Інституту цифровізації освіти НАПН України* : зб. матеріалів наук. конф. Київ : ІЦО НАПН України, 2024. С. 108–110.
118. Коваленко В. В. Реалізація професійної самоосвіти вчителів наукових ліцеїв із використанням хмаро орієнтованих сервісів відкритої науки. *Фізико-математична освіта*. 2023. Т. 38, № 3. С. 12–19. DOI: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2023-038-3-002>.
119. Коваленко В. В. Рекомендації для вчителів щодо використання сервісів штучного інтелекту у навчанні природничо-математичних предметів // *Перспективи та інновації науки*. 2024. № 12 (46). С. 369–382. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-12\(46\)-369-382](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-12(46)-369-382).
120. Коваленко В. В. Рекомендації щодо використання сервісів штучного інтелекту Google Cloud для професійного розвитку педагогічних кадрів. *Інноваційна педагогіка*. 2025. № 81, Т. 2. С. 171–175. DOI: <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2025/81.2.34>.
121. Коваленко В. В. Роль штучного інтелекту у процесі розвитку цифрової компетентності освітян. *Сучасні технології візуалізації колекцій цифрових освітніх ресурсів* : зб. матеріалів круглого столу (до Всеукраїнського фестивалю науки), 14 трав. 2024 р., Київ. Вінниця : Нілан-ЛТД, 2024. С. 30–31.
122. Коваленко В. В. Штучний інтелект у природничо-математичній освіті : ефективні підходи та рекомендації для педагогічних кадрів / *Цифрова компетентність вчителя 2025 : формуючи майбутнє освіти* :

- збірник матеріалів / за заг.ред. О.В. Овчарук. Київ: ІЦО НАПН України, 2025. С. 177–178. DOI: <https://doi.org/10.33407/lib.NAES.id/eprint/745886>.
123. Коваленко В. В. Використання хмарних сервісів у підготовці майбутніх соціальних працівників. *Інноваційні комп'ютерні технології у вищій школі : матеріали 10-ї конф. (м. Львів, 21–23 листоп. 2018 р.)*. Львів, 2018. С. 37–40.
124. Коваленко В. В., Бужинецька К. Б., Предко В. В. Про виконання у 2024 р. наукових досліджень для підтримки молодих вчених: за матеріалами наукової доповіді на засіданні Президії Національної академії педагогічних наук України, 23 січ. 2025 р. // *Вісник Національної академії педагогічних наук України*. 2025. Т. 7, № 1. С. 1–8. DOI: <https://doi.org/10.37472/v.naes.2025.7105>.
125. Коваленко В. В., Литвинова С. Г., Мар'єнко М. В., Шишкіна М. П. Хмаро орієнтовані системи відкритої науки у навчанні і професійному розвитку вчителів: зміст основних понять дослідження. *Фізико-математична освіта*. 2020. Вип. 3 (25), ч. 2. С. 67–74. DOI: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2020-025-3-028>.
126. Коваленко В. В., Мар'єнко М. В. Методичні засади використання вчителями сервісів генеративного штучного інтелекту у навчанні природничо-математичних предметів. *Фізико-математична освіта*. 2025. Т. 40, № 3. С. 19–24. DOI: <https://doi.org/10.31110/fmo2025.v40i3-03>.
127. Коваленко В. В., Мар'єнко М. В. Проблема використання вчителями сервісів штучного інтелекту: аналіз понятійного апарату // *Штучний інтелект у науці та освіті (AISE 2024) : зб. матеріалів міжнар. наук. конф., 1–2 берез. 2024 р., Київ, Україна*. Київ, 2024. С. 88–90.
128. Коваленко В. В., Мар'єнко М. В. Сервіси штучного інтелекту як складники комп'ютерно орієнтованого середовища. *Інноваційна педагогіка*. 2024. № 68, Т. 1. С. 254–259. DOI: <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2024/68.1.50>.
129. Коваленко В. В., Мар'єнко М. В. Формування цифрових навичок в учнів під час змішаного навчання. *Наукова молодь-2021 : зб. матеріалів IX Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених, Київ, 30 листоп. 2021 р.* Київ : ІТЗН НАПН України, 2021. С. 87–89.
130. Коваленко В. В., Мар'єнко М. В., Сухіх А. С. Особливості впровадження змішаного навчання у закладах загальної середньої освіти. *Нова педагогічна думка*. 2021. Вип. 3 (107). С. 86–90. DOI: <https://doi.org/10.37026/2520-6427-2021-107-3-86-90>.
131. Коваленко В. В., Мар'єнко М. В., Сухіх А. С. Розвиток цифрової компетентності вчителя з використання електронних технологій оцінювання навчальних досягнень учнів. *Збірник матеріалів звітної наукової конференції Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України : зб. матеріалів наук. конф. Київ : ІТЗН НАПН України, 2020*. С. 136–138.
132. Коваленко В. В., Мар'єнко М. В., Сухіх А. С. Самоосвіта та саморозвиток педагогічних працівників із застосуванням інструментів

- відкритої науки. *Освітній дискурс* : зб. наук. праць. 2021. № 37 (10). С. 28–38. DOI: [https://doi.org/10.33930/ed.2019.5007.37\(10\)-3](https://doi.org/10.33930/ed.2019.5007.37(10)-3).
133. Коваленко В. В., Мар'єнко М. В., Сухіх А. С. Сучасний стан використання хмаро орієнтованих систем відкритої науки у вітчизняному освітньому просторі у закладах освіти. *Освітній дискурс* : зб. наук. праць. 2021. Вип. 38 (11–12). С. 56–64. DOI: [https://doi.org/10.33930/ed.2019.5007.38\(11-12\)-4](https://doi.org/10.33930/ed.2019.5007.38(11-12)-4).
134. Коваленко В. В., Мар'єнко М. В., Сухіх А. С., Шишкіна М. П. Оцінювання стану використання хмаро орієнтованих систем відкритої науки у вітчизняному освітньому просторі. *Освітній дискурс* : зб. наук. праць. 2021. Вип. 34 (6). С. 62–71. DOI: [https://doi.org/10.33930/ed.2019.5007.34\(6\)-6](https://doi.org/10.33930/ed.2019.5007.34(6)-6).
135. Коваленко В. В., Мар'єнко М. В., Шишкіна М. П., Яцишин А. В. Використання засобів штучного інтелекту для професійного розвитку педагогічних кадрів. *Освітологічний дискурс*. Т. 49, № 2. 2025. С. 24–34. DOI: <https://doi.org/10.28925/2312-5829/2025.2.3>.
136. Коваленко В. В., Мар'єнко М. В., Шишкіна М. П. Розвиток цифрової компетентності у відкритій науці серед студентів у контексті інтернаціоналізації та сталого розвитку вищої освіти. *Інформаційні технології та засоби навчання*. 2025. № 3 (107). С. 182–206. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v107i3.5684>.
137. Коваленко В. В., Матусевич В. В., Соколовська Н. Б., Яцишин А. В. Особливості розвитку компетентності з відкритої науки в аспірантів та вчених у цифровому суспільстві // *Освіта та розвиток обдарованої особистості*. 2024. № 2 (93). С. 32–39. DOI: [https://doi.org/10.32405/2309-3935-2024-2\(93\)-32-39](https://doi.org/10.32405/2309-3935-2024-2(93)-32-39).
138. Коваленко В. В., Осипчук Т. О. Проблема розвитку цифрової компетентності з кібербезпеки вчителів закладів загальної середньої освіти. *Фізико-математична освіта*. 2024. Т. 40, № 2. С. 35–41. DOI: <https://doi.org/10.31110/fmo2024.v39i2-05>.
139. Коваленко В. В., Осипчук Т. О. Проектування кібербезпечного освітньо-наукового середовища закладу вищої освіти у площині відкритої науки і освіти. *Відкрита наука в умовах інтеграції освіти України до Європейського дослідницького простору* : зб. матеріалів І наук.-практ. конф. з міжнар. участю, 27 квіт. 2023 р., м. Київ / упоряд. М. П. Шишкіна, О. П. Пінчук. Київ : ІЦО НАПН України, 2023. С. 34–36. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/735288> (дата звернення: 06.06.2024).
140. Коваленко В. В., Осипчук Т. О. Теоретичні підходи щодо визначення проблеми розвитку цифрової компетентності з кібербезпеки вчителів закладів загальної середньої освіти. *Інноваційна педагогіка*. 2024. № 67, Т. 2. С. 264–269. DOI: <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/67.2.53>.
141. Коваленко В. В., Рудовол В. А. Цифрова компетентність вчителя математики в умовах змішаного навчання: виклики сьогодення. *Наукові горизонти XXI століття: мультидисциплінарні дослідження* : матеріали

- міжнар. наук. конф., 16-17 трав. 2024 р., м. Ужгород / уклад. О. П. Адамчо ; УжНУ, УкрІНТЕІ. Ужгород ; Київ, 2024. С. 1155–1159.
142. Коваленко В. В., Тукало С. М., Барладим В. М., Бугаєнко М. А. Впровадження регуляторних принципів штучного інтелекту у Великій Британії: аналіз та перспективи. *Цифрова трансформація науково-освітніх середовищ в умовах воєнного стану : зб. матеріалів звіт. наук. конф. Інституту цифровізації освіти НАПН України, 27 лют. 2025 р., м. Київ / упоряд. О. П. Пінчук, Н. В. Яськова. Київ : ІЦО НАПН України, 2025. С. 112–117. DOI: <https://doi.org/10.33407/lib.NAES.id/eprint/745107>.*
143. Коваленко В. В., Шишкіна М. П. Модель відкритого освітнього середовища з елементами штучного інтелекту для професійного розвитку педагогічних кадрів. *Наукові записки. Серія : Педагогічні науки. Кропивницький : Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка, 2025. Вип. 219. С. 43–49. DOI: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2025-1-219-43-49>.*
144. Коваленко В. В., Яцишин А. В. Використання сервісів штучного інтелекту для створення мультимедійних презентацій в освіті і наукових дослідженнях. *Освіта та розвиток обдарованої особистості. 2025. № 1 (96). С. 17–25. DOI: [https://doi.org/10.63437/2309-3935-2025-1\(96\)-03](https://doi.org/10.63437/2309-3935-2025-1(96)-03)*
145. Коваленко В. В., Яцишин А. В. Вплив відкритої науки на оцінювання професійної діяльності наукових і науково-педагогічних працівників. *Перспективи та інновації науки. 2024. № 8 (42). С. 308–328. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-8\(42\)-308-328](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-8(42)-308-328).*
146. Коефіцієнт рангової кореляції М. Кендалла. URL: <https://studfile.net/preview/6059770/page:19/> (дата звернення: 10.02.2026).
147. Колекції цифрових освітніх ресурсів : оглядове видання / упоряд. Н. О. Терентьєва, В. В. Коваленко, Л. А. Романов, М. Л. Ростока ; наук. ред. А. Г. Гуралюк ; НАПН України, ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського. Київ : ФОП Ямчинський О. В., 2025. 200 с. DOI: <https://doi.org/10.33407/lib.NAES.id/746529>.
148. Колесніков А. П., Карапетян О. М. Штучний інтелект: переваги та загрози використання. *Ефективна економіка. 2023. № 8. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2023.8.9>.*
149. Коновець О. Ф. Фахова та публічна репутація вченого: комунікативний аспект. *Наукові записки Інституту журналістики. Т. 28. URL: <http://journlib.univ.kiev.ua/index.php?act=book.index&book=262> (дата звернення: 08.10.2025).*
150. Концепція освіти дорослих в Україні / уклад. Л. Б. Лук'янова. Ніжин : ПП Лисенко М. М., 2011. 24 с.
151. Концепція розвитку відкритої науки в НАПН України на 2024–2030 роки : затверджено постановою Президії НАПН України від 22.08.2024 р. № 1-2/10-146. URL: <https://naps.gov.ua/ua/press/announcements/3373/> (дата звернення: 04.11.2025).

152. Концепція розвитку штучного інтелекту в Україні : Кабінету Міністрів України від 02.12.2020 №1556-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-2020-p> (дата звернення: 28.09.2025).
153. Копанєва Є. О. Національні індекси наукового цитування. *Бібліотечний вісник*. 2012. № 4. С. 29–35.
154. Кормич Б. А. Організаційно-правові засади політики кібербезпеки України : монографія. Одеса : Юридична література, 2003. 472 с.
155. Коротун О. В. Використання хмаро орієнтованого середовища у навчанні баз даних майбутніх учителів інформатики : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 / Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. Київ, 2018. 356 с.
156. Корсікова К. Г. Самоосвіта сучасного вчителя як безперервний процес удосконалення педагогічної майстерності. *Технології, інструменти та стратегії реалізації наукових досліджень : матеріали конф., 20 берез. 2020 р.* С. 97–99.
157. Кремень В. Г., Луговий В. І., Регейло І. Ю., Базелюк Н. В., Базелюк О. В. Відкритість, цифровізація й оцінювання в науці: загальне і особливе для соціогуманітарного знання. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2020. Т. 80, № 6. С. 243–266.
158. Крива М., Пилипець С. Реалізація професійної самоосвіти вчителя початкових класів у сучасному освітньому інформаційно-комунікаційному просторі. *Молодь і ринок*. 2018. № 10 (165). DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2018.142322>.
159. Кривонос О. М., Коротун О. В. Етапи проектування хмаро орієнтованого середовища навчання баз даних майбутніх учителів інформатики. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2018. Т. 63, № 1. С. 130–145.
URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/1866/1299> (дата звернення: 19.06.2020).
160. Кривонос О. М., Коротун О. В. Змішане навчання як основа формування ІКТ-компетентності вчителя. *Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. 2015. № 8 (2). С. 19–23. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/nz_pmfm_2015_8\(2\)__6](http://nbuv.gov.ua/UJRN/nz_pmfm_2015_8(2)__6) (дата звернення: 02.11.2023).
161. Критерії визнання вченого / ред. О. Ф. Коновець ; Осередок Наук. т-ва ім. Шевченка в Києві, Ком. історії і техніки НТШ. Київ : НТШ, 2008. 98 с.
162. Критерії переходу на онлайн-освіту. URL: <https://moz.gov.ua/article/news/kriterii-perehodu-na-onlajn-osvitu> (дата звернення: 25.10.2020).
163. Кухаренко В. М. Системний підхід до змішаного навчання. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2015. № 24. С. 53–67.
164. Леонтьєва І. ChatGPT в освітньому процесі вищої школи : заборонити не можна використовувати. *Освіта та педагогічна наука*.

2023. № 1 (182). С. 13–23. DOI: [https://doi.org/10.12958/2227-2747-2023-1\(182\)-13-23](https://doi.org/10.12958/2227-2747-2023-1(182)-13-23).
165. Лещенко М. П. Педагогічна майстерність учителя в альтернативних формах навчання : дорога до дитячих сердець. Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка. 2005. № 24. С. 12–17. URL: <https://eprints.zu.edu.ua/id/eprint/782/> (дата звернення: 10.08.2022).
166. Лещенко М. П. Педагогічна реальність в умовах інформаційного соціуму. Інформаційні технології і засоби навчання. 2009. № 5 (13). URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/1147/> (дата звернення: 10.08.2022).
167. Лещенко М. П. Щастя дитини : до проблеми педагогічної майстерності. Київ : АСМІ, 2003. 304 с.
168. Лещенко М. П., Тимчук Л. І. Розвиток медіакомпетентностей учителів у сучасному інформаційному суспільстві: польський досвід. *Формування інформаційно-комунікаційних компетентностей у контексті євроінтеграційних процесів створення інформаційного освітнього простору*. 2014. С. 122–138.
169. Литвинова С. Г. Засоби і сервіси хмаро орієнтованих систем відкритої науки для професійного розвитку вчителів ліцеїв. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Педагогіка. Соціальна робота*. 2021. Вип. 1 (48). С. 225–230.
170. Литвинова С. Г. Проектування хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу : монографія. Київ : ЦК «Компринт», 2016. 354 с.
171. Литвинова С. Г. Теоретико-методичні основи проектування хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу : дис. ... д-ра пед. наук / Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. Київ, 2016. 602 с.
172. Литвинова С. Г. Хмаро орієнтоване навчальне середовище загальноосвітнього навчального закладу. *Cloud Technologies in Education'2013 : Scientific Conferences*. URL: <http://tmn.ccjournals.eu/index.php/cte/2013/paper/view/1> (дата звернення: 04.06.2024).
173. Литвинюк Л. В. Педагогічне стимулювання професійного зростання вчителів загальноосвітніх навчальних закладів : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Полтава, 2007. 255 с.
174. Лісовська Ю. П. Кібербезпека: ризики та заходи : навч. посіб. Київ : Видавничий дім «Кондор», 2019. 272 с.
175. Луговий В., Драч І., Петроє О., Зінченко В., Мелков Ю., Жиляєв І., Регейло І., Базелюк Н., Камишин В. Теоретичні основи підвищення дослідницької спроможності університетів України в контексті імплементації концепції «Відкрита наука»: препринт (аналітичні матеріали). Київ: Інститут вищої освіти НАПН України, 2021. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/731330> (дата звернення: 08.01.2025).
176. Луговий В., Слюсаренко О., Таланова Ж. Дві стратегії розвитку вищої освіти : якої бракує Україні? Міжнародний науковий журнал

- «Університети і лідерство». 2021. № 2(12). С. 35–52. DOI: <https://doi.org/10.31874/2520-6702-2021-12-2-35-52>.
177. Лузан П. Г., Лапа О. В., Пащенко Т. М., Мося І. А., Ваніна Н. М., Ямковий О. Ю., Каленський А. А. Оцінювання якості підготовки фахівців у закладах фахової передвищої освіти аграрної, будівельної та машинобудівної галузей: практичний посібник. Київ: ІПО НАПН України, 2022. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/733687/> (дата звернення: 11.02.2026).
178. Лук'янова Л. Б. Освіта дорослих: сучасні стратегії і практики в Україні та зарубіжжі: монографія. Київ: ТОВ «Юрка Любченка», 2020. 340 с.
179. Лупаренко Л. А. Електронні відкриті журнальні системи в науково-педагогічних дослідженнях: навч.-метод. посіб. Київ, 2019. 311 с.
180. Лупаренко Л. А., Мар'єнко М. В., Носенко Ю. Г., Сухих А. С., Шишкіна М. П. Концептуальний апарат дослідження: хмаро орієнтовані системи відкритої науки в навчанні і професійному розвитку вчителів. 2020. Вип. 29, Т. 2. С. 179–182.
181. Людський капітал 2030. Глобальні навички майбутнього. URL: <https://nqa.gov.ua/news/ludskij-kapital-2030-globalni-navicki-majbutnogo/> (дата звернення: 10.01.2026).
182. Мазоренко М. О. Психологічна структура іміджу професіонала. *Проблеми екстремальної та кризової психології*. 2011. Вип. 9. С. 177–184.
183. Маковей О. М., Маковей Р. Г. Стратегії використання моделі змішаного навчання у викладанні іноземної мови в немовних ЗВО. *Інноваційна педагогіка*. 2020. № 21. С. 20–23.
184. Мандзій Л. С. Професійний розвиток педагога: нові можливості у 2020. URL: <https://nus.org.ua/wpcontent/uploads/2020/03/Prezentatsiya-MON-Pidvyshhennya-kvalifikatsiyi-pedagogiv-ZZSO.pdf> (дата звернення: 03.03.2024).
185. Мар'єнко М. В. Використання хмаро орієнтованих систем відкритої науки у процесі навчання і професійного розвитку вчителів. *Освітній дискурс*. 2023. Вип. 45, № 7–9. С. 49–57. DOI: [https://doi.org/10.33930/ed.2019.5007.45\(7-9\)-5](https://doi.org/10.33930/ed.2019.5007.45(7-9)-5).
186. Мар'єнко М. В. Методика використання хмаро орієнтованих систем відкритої науки у процесі навчання і професійного розвитку вчителів // *Фізико-математична освіта*. 2021. Вип. 3 (29). С. 99–104. DOI: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2021-029-3-015>.
187. Мар'єнко М. В. Принципи, методи і підходи до формування хмаро орієнтованих систем відкритої науки у процесі навчання і професійного розвитку вчителів. *Фізико-математична освіта*. 2021. Вип. 1 (27). С. 62–66.
188. Мар'єнко М. В. Проектування хмаро орієнтованої методичної системи підвищення кваліфікації вчителів природничо-математичних предметів для роботи в науковому ліцеї: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.10. Київ, 2022. 546 с.
189. Мар'єнко М. В. Психолого-педагогічні особливості формування хмаро орієнтованої системи підготовки вчителів природничо-

- математичних предметів до роботи в науковому ліцеї. *Інформаційно-комп'ютерні технології – 2020 (ІКТ-2020)* : тези доп. XI Міжнар. конф. Житомир, 2020. С. 208–209.
190. Мар'єнко М. В. Співвідношення цифрових технологій та технологій хмаро орієнтованих систем відкритої науки в освіті // Звітна наук.-практ. конф. Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України : матеріали наук.-практ. конф., 11 лют. 2021 р., м. Київ / упоряд. О. П. Пінчук, Н. В. Яськова. Київ : ІТЗН НАПН України, 2021. С. 141–143. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/724023/> (дата звернення: 15.08.2022).
191. Мар'єнко М. В. Хмаро орієнтовані системи відкритої науки у навчанні і професійному розвитку вчителів як наукова проблема // *Комп'ютерні технології : інновації, проблеми, рішення* : тези доп. III Всеукр. наук.-техн. конф., 26–27 листоп. 2020 р. С. 138–139.
192. Мар'єнко М. В., Коваленко В. В. Використання вчителями сервісів штучного інтелекту у навчанні природничо-математичних предметів у закладах загальної середньої освіти: аналіз вітчизняного і закордонного досвіду. *Освіта та розвиток обдарованої особистості*. 2024. № 1 (92). С. 78–83. DOI: [https://doi.org/10.32405/2309-3935-2024-1\(92\)-78-83](https://doi.org/10.32405/2309-3935-2024-1(92)-78-83).
193. Мар'єнко М. В., Коваленко В. В. Значущість штучного інтелекту та відкритої науки для освіти та їх взаємозв'язок // Збірник матеріалів звітної наукової конференції Інституту цифровізації освіти НАПН України : зб. матеріалів наук. конф. Київ : ІЦО НАПН України, 2023. С. 128–130.
194. Мар'єнко М. В., Коваленко В. В. Штучний інтелект та відкрита наука в освіті. *Фізико-математична освіта*. 2023. Вип. 1 (38). С. 48–53. DOI: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2023-038-1-007>.
195. Мар'єнко М. В., Носенко Ю. Г., Сухіх А. С. Розроблення проблеми використання хмаро орієнтованих систем відкритої науки у вітчизняному освітньому просторі. *Освітній дискурс : зб. наук. праць*. 2020. № 10 (27). DOI: [https://doi.org/10.33930/ed.2019.5007.27\(10\)-5](https://doi.org/10.33930/ed.2019.5007.27(10)-5).
196. Мар'єнко М. В., Сухіх А. С. Особливості організації змішаного навчання з використанням цифрових технологій. *Освітній дискурс : зб. наук. праць*. 2021. № 32. С. 45–52.
197. Мар'єнко М. В., Шишкіна М. П. Платформа відкритої науки та застосування її компонентів в освітньому процесі. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2020. № 4 (45). С. 32–44.
198. Мар'єнко М. В., Шишкіна М. П., Коновал О. А. Методологічні засади формування хмаро орієнтованих систем відкритої науки у закладах вищої педагогічної освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2022. Т. 89, № 3. С. 209–232. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v89i3.4981>.
199. Мартинець Л. А. Управління професійним розвитком учителів : навч.-метод. посіб. Вінниця : ДонНУ, 2016. 87 с.
200. Медведєва А. С. Бібліометричні дослідження в бібліотеках як інструментарій моніторингу наукової діяльності: дис. ... канд. наук із соц. комунікацій: 27.00.03. Київ, 2020. 204 с. URL:

- http://www.nbu.gov.ua/sites/default/files/disser/dis_29.pdf (дата звернення: 13.01.2025).
201. Мерзликін О. В. Хмарні технології як засіб формування дослідницьких компетентностей старшокласників у процесі профільного навчання фізики: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.10 / Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. Київ, 2017. 341 с.
 202. Методи оцінювання результатів наукової діяльності. Наукова періодика України та бібліометричні дослідження: монографія / Л. Й. Костенко, О. І. Жабін, Є. О. Копанєва, Т. В. Симоненко; НАН України, Нац. б-ка України ім. В. І. Вернадського. Київ, 2014. С. 70–78.
 203. Методичні рекомендації до вивчення навчальної дисципліни «Професійний імідж викладача вищої школи»: для підготовки студентів магістерського рівня вищої освіти / кол. авторів. Слов'янськ, 2018. 91 с.
 204. Методологія використання хмаро орієнтованих систем відкритої науки у закладах освіти: монографія / В. М. Барладим, А. В. Бруяка, А. В. Ейсмонт, В. В. Коваленко, М. В. Мар'єнко, Ю. Г. Носенко, С. О. Семеріков, А. С. Сухих, М. П. Шишкіна; за ред. М. П. Шишкіної. Київ: ІЦО НАПН України, 2023. 197 с.
 205. Міністерство освіти і науки України. «Гроші ходять за вчителем»: на платформі «Вектор» відкрито доступ до особистих кабінетів. 19 січня 2026 р. URL: <https://mon.gov.ua/news/hroshi-khodiat-za-vchytalem-na-platformi-vektor-vidkryto-dostup-do-osobystykh-kabinetiv> (дата звернення: 10.04.2026).
 206. Моделі змішаного навчання: особливості, поради, успішні приклади / EdEra R&D. URL: <https://qr.go.page.link/nCfvp> (дата звернення: 06.07.2023).
 207. Морзе Н. В., Базелюк О. В., Воротнікова І. П., Дементієвська Н. П., Захар О. Г., Нанаєва Т. В., Пасічник О. В., Чернікова Л. А. Опис цифрової компетентності педагогічного працівника. Open educational e-environment of modern University. 2019. Спецвипуск. С. 1–53. URL: <https://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/263> (дата звернення: 20.11.2021).
 208. Морзе Н. В., Варченко-Троценко Л. О., Терлецька Т. С., Смирнова-Трибульська Є. М. Штучний інтелект у ролі асистента вчителя початкової школи. *Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету*. 2023. № 15. С. 97–111. DOI: <https://doi.org/10.28925/2414-0325.2023.158>.
 209. Морзе Н. В. Методика навчання інформатики. Ч. 1. Загальна методика навчання інформатики: навч. посіб. / за ред. М. І. Жалдака. Київ: Навчальна книга, 2004. 256 с. URL: https://pedagogy.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/09/Morze_met.pdf (дата звернення: 17.06.2025).
 210. Морзе Н. В., Глазунова О. Г. Формування й оцінювання ІК-компетентностей науково-педагогічних працівників в умовах впровадження дистанційних технологій. Інформаційні технології і засоби навчання. 2012. Т. 32, № 6. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v32i6.758>.

211. Москаленко О. О., Григорова Т. А. Алгоритми штучного інтелекту для пошуку інформації в системах дистанційного навчання. *Прикладні питання математичного моделювання*. 2020. Т. 3, № 1. С. 131–140. DOI: <https://doi.org/10.32782/2618-0340/2020.1-3.13>.
212. Мукан Н. В. Професійний розвиток науково-педагогічних працівників університетів : досвід США. Педагогічна освіта і наука в умовах класичного університету: традиції, проблеми, перспективи : зб. наук. праць / за ред. М. Євтуха та ін. Київ ; Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2013. С. 380–386. URL: https://pedagogy.lnu.edu.ua/departments/pedagogika/periodic/pedos3t/tom1/40_mukan.pdf (дата звернення: 26.08.2025).
213. Назаровець С. Експериментальні засоби аналізу та оцінки наукової продуктивності. Наукові праці НБУВ. 2013. Вип. 35. С. 76–88.
214. Настюк І. В. Методика навчання біології із підтримкою технологій штучного інтелекту : магістерська робота / кафедра біології, географії та екології, Херсонський державний університет. Херсон, 2023.
215. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/344/2013#n10> (дата звернення: 19.06.2020).
216. Національний звіт за результатами міжнародного дослідження якості освіти PISA-2018 / М. Мазорчук, Т. Вакуленко, В. Терещенко, Г. Бичко, К. Шумова, С. Раков, В. Горох та ін. ; Український центр оцінювання якості освіти. Київ : УЦОЯО, 2019. 439 с.
217. Національний репозитарій академічних текстів : вебсайт. URL: <https://nrat.ukrintei.ua/> (дата звернення: 04.03.2026).
218. Національний університет «Львівська політехніка». D1.3 Вимоги до платформи відкритого рецензування. 2021. URL: <https://lpnu.ua/optima/rezultaty-proiektu/d13-vymohy-do-platformy-vidkrytoho-retsenzuvannia> (дата звернення: 01.12.2021).
219. Національний університет «Львівська політехніка». D1.4 Вимоги до оновлених навчальних програм з новими курсами з відкритої науки. 2021. URL: <https://lpnu.ua/optima/rezultaty-proiektu/d14-vymohy-do-onovlenykh-navchalnykh-program-z-novymy-kursamy-z-vidkrytoi> (дата звернення: 01.12.2021).
220. Національний університет «Львівська політехніка». D6.1 Посібник команди проєкту та інші робочі документи. 2021. URL: <https://lpnu.ua/optima/rezultaty-proiektu/d61-posibnyk-komandy-proiektu-ta-inshi-robochi-dokumenty> (дата звернення: 01.12.2021).
221. Національний університет «Львівська політехніка». Мета і цілі проєкту OPTIMA. 2021. URL: <https://lpnu.ua/optima/meta-i-tsili-proiektu> (дата звернення: 01.12.2021).
222. Ничкало Н. Г. Неперервна професійна освіта як філософська та педагогічна категорія. Неперервна професійна освіта : теорія і практика. 2001. № 1. С. 9–22.

223. Ничкало Н. Г. Андрагогіка в системі педагогічних наук. Освіта дорослих : теорія, досвід, перспективи. 2009. № 1. С. 7–20. URL: <https://adult-education-journal.com.ua/index.php/aej/article/view/4> (дата звернення: 20.10.2021).
224. Новицька Т. Л. Оцінювання особистих вкладів науково-педагогічних працівників у розвитку науки засобами статистичних звітів електронної бібліотеки // *Мультимедійні технології в освіті та інших сферах діяльності* : зб. тез конф. Київ, 2017.
225. Новицька Т. Л., Вербельчук Б. В., Весельська Ю. А. Рекомендації щодо створення та використання ідентифікатора ORCID для наукових і науково-педагогічних працівників : метод. рекомендації. Київ, 2018. 37 с.
226. Новицька Т. Л., Марченко О. О. Інтеграція ідентифікаторів ORCID з інституційними системами підтримки науково-дослідної діяльності // *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2016. № 6 (56). С. 192–203.
227. Носенко Ю. Г. Еволюція засобів і технологій відкритої науки. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія : Педагогіка. Соціальна робота*, 1(48), 2021. С. 293–298. DOI: <https://doi.org/10.24144/2524-0609.2021.48.293-298>.
228. Носенко Ю. Г. Моделювання системи відкритої науки для професійного розвитку та діяльності вчителів // Матеріали проєкту «Хмаро орієнтовані системи відкритої науки у навчанні і професійному розвитку вчителів». 2023. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/737935/> (дата звернення: 30.09.2025).
229. Носенко Ю. Г., Попель М. В., Шишкіна М. П. Хмарні сервіси і технології у науковій і педагогічній діяльності : метод. рекомендації. Київ, 2016. 79 с. URL: <http://lib.iitta.gov.ua/706199/> (дата звернення: 12.10.2021).
230. Носенко Ю. Г., Сухих А. С. Відкрита наука в контексті побудови суспільства знань і цифрових перетворень європейського простору. *Фізико-математична освіта*. 2020. Вип. 4 (26). С. 85–92.
231. Носенко Ю. Г., Шишкіна М. П. Розвиток хмаро орієнтованих сервісів і систем відкритої науки. *Освітній дискурс : зб. наук. праць*. 2021. Т. 38, № 11–12. С. 46–56. DOI: [https://doi.org/10.33930/ed.2019.5007.38\(11-12\)-3](https://doi.org/10.33930/ed.2019.5007.38(11-12)-3).
232. Ночвай В. Заходи та інструменти розвитку відкритої науки в Дорожній карті інтеграції України до Європейського дослідницького простору. 2018. URL: http://ekmair.ukma.edu.ua/bitstream/handle/-123456789/12750/-Nochvai_SCDA18.pdf?sequence=1&isAllowed=y (дата звернення: 01.02.2021).
233. Овчарук О. В. Цифрова компетентність учителя : міжнародні тенденції та рамки. Нова педагогічна думка. 2019. № 4. С. 52–55. URL: <https://npd.roippo.org.ua/index.php/NPD/article/view/66> (дата звернення: 18.11.2021).
234. Одарченко В. І. Теорія та практика управління професійним розвитком науково-педагогічних працівників комунального закладу вищої освіти : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.06 / Одарченко Вероніка Ігорівна. Харків, 2025. 646 с.

235. Оdotюк І. В. Оцінка результатів наукової діяльності в Україні : нормативно-правовий аспект. Проблеми інноваційно-інвестиційного розвитку. 2011. № 3. С. 38–42.
236. Олексюк О. Р. Застосування технології доповненої реальності в освітній галузі. *Освіта XXI століття: реалії та перспективи розвитку*. 2020. С. 177–179.
237. Опис цифрової компетентності педагогічного працівника. Проект розроблено відповідно до наказу Міністерства освіти і науки України № 38 від 15 січня 2019 року. URL: <https://elibrary.kubg.edu.ua/id/eprint/27905/1/digital%20comp%20teacher%20Morze.pdf> (дата звернення: 10.07.2024).
238. Осадчий В. В., Осадча К. П. Використання Microsoft Copilot у вищій освіті та наукових дослідженнях : навч.-метод. посіб. Київ : ІЦО НАПН України, 2024. 90 с.
239. Офіс Ради Європи в Україні. Новини та заходи. URL: <https://www.coe.int/uk/web/kyiv/-/enhanced-co-operation-and-disclosure-of-electronic-evidence-22-countries-sign-new-protocol-to-cybercrime-convention> (дата звернення: 12.01.2024).
240. Павленко В. В., Петровська О. Ю. Цифрова компетентність майбутнього учителя як чинник забезпечення якості педагогічної діяльності. *Актуальні проблеми в системі освіти : загальноосвітній заклад середньої освіти – доуніверситетська підготовка – заклад вищої освіти*. 2022. № 1 (2). С. 633–640. DOI: <https://doi.org/10.18372/2786-5487.1.16649>.
241. Павлюк К. В., Камінська О. С. Зарубіжний досвід оцінки якості наукової діяльності. Наукові праці НДФІ. 2019. № 3(88). DOI: <https://doi.org/10.33763/npndfi2019.03.025>.
242. Панухник О. Штучний інтелект в освітньому процесі та наукових дослідженнях здобувачів вищої освіти : відповідальні межі вмісту ІІІ. *Галицький економічний вісник*. 2023. Т. 83. № 4. С. 202–211. DOI: https://doi.org/10.33108/galicianvisnyk_tntu2023.04.
243. Пастушенко О. Розвиток системи персоніфікації вченого в інформаційному середовищі інтернет // Наук. пр. Нац. б-ки України ім. В. І. Вернадського. 2015. Вип. 41. С. 295–309.
244. Педагогічна майстерність : підручник / І. А. Зязюн, Л. В. Крамущенко, І. Ф. Кривонос та ін. ; за ред. І. А. Зязюна. Київ : Вища школа, 1997. 349 с.
245. Педагогічний експеримент : види, вимоги, структура. Львів : Львівський національний університет імені Івана Франка, 2025. URL: <https://pedagogy.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/04/Pedahohichnyy-eksperyment.pdf> (дата звернення: 02.02.2026).
246. Підготовка докторів філософії (PhD) в умовах реформування вищої освіти : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (Запоріжжя, 5–6 жовт. 2017 р.). Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2017. 216 с.

247. Пінчук І. О. Визначення складників методичної системи формування іншомовної комунікативної компетентності майбутніх учителів початкової школи. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2020. № 68, т. 2. С. 101–105. DOI: <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2020.68-2.20>.
248. Пінчук О. П. Перспективний аналіз використання соціальних мереж як засобу навчання в навчальному середовищі. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2016. Т. 54, № 4. С. 83–98.
249. Пінчук О. П., Соколюк О. М. Цифрові засоби підтримки міжпредметної навчальної діяльності школярів і розвитку професійних компетентностей учителів. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми. 2021. Вип. 55. С. 97–108. DOI: <https://doi.org/10.31652/2412-1142-2020-55-97-108>.
250. Положення про дистанційне навчання : затв. наказом Міністерства освіти і науки України від 25.04.2013 № 466 : зареєстр. в Міністерстві юстиції України 30.04.2013 за № 703/23235. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0703-13#Text> (дата звернення: 27.11.2025).
251. Положення про дистанційну форму здобуття повної загальної середньої освіти : наказ Міністерства освіти і науки України від 08.09.2020 № 1115. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0941-20#Text> (дата звернення: 20.10.2025).
252. Положення про Національний репозитарій академічних текстів : постанова Кабінету Міністрів України від 19.07.2017 № 541 // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/541-2017-%D0%BF> (дата звернення: 19.03.2026).
253. Попель М. В. Хмарний сервіс SageMathCloud як засіб формування професійних компетентностей вчителя математики : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 / Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. Київ, 2017. 311 с.
254. Порядок взаємодії суб'єктів забезпечення кібербезпеки під час реагування на кіберінциденти/кібератаки : затв. на засіданні НКЦК 22.09.2022. URL: <http://surl.li/eybfv> (дата звернення: 05.12.2023).
255. Постанова Кабінету Міністрів України від 12.06.2020 № 471. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/471-2020-%D0%BF#Text> (дата звернення: 24.12.2025).
256. Пріма Р. М., Гончарук О. В., Пріма Д. А. Цифрова компетентність майбутнього педагога як необхідна складова забезпечення якості професійної майстерності. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. 2023. № 2 (126). С. 398–409. DOI: <https://doi.org/10.24139/2312-5993/2023.02/398-409>.

257. Про авторське право і суміжні права : Закон України від 01.12.2022 № 2811-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2811-20#Text> (дата звернення: 20.04.2025).
258. Про вищу освіту : Закон України від 01.07.2014 № 1556-VII // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/1556-18> (дата звернення: 09.09.2022).
259. Про внесення змін до Порядку підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників : постанова Кабінету Міністрів України від 22.10.2025 № 1343 // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/1343-2025-%D0%BF> (дата звернення: 14.04.2026).
260. Про впровадження та підтримку відкритої науки в установах НАН України : Розпорядження Президії НАН України від 02.07.2025 р. № 324. Бюлетень Національної академії наук України. 2025. № 8. С. 5–7. URL: <https://openscience.nas.gov.ua/storage/editor/files/250702-324.pdf> (дата звернення: 07.10.2025).
261. Про доступ до публічної інформації : Закон України від 13.01.2011 № 2939-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2939-17#Text> (дата звернення: 20.04.2025).
262. Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги : Закон України від 05.10.2017 № 2155-VIII // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/2155-19> (дата звернення: 14.03.2026).
263. Про запобігання поширенню на території України гострої респіраторної хвороби COVID-19, спричиненої коронавірусом SARS-CoV-2 : постанова Кабінету Міністрів України від 11.03.2020 № 211. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/211-2020-%D0%BF#Text> (дата звернення: 03.10.2025).
264. Про затвердження національного плану щодо відкритої науки : розпорядження Кабінету Міністрів України від 08.10.2022 № 892-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/892-2022-%D1%80#Text> (дата звернення: 18.01.2026).
265. Про затвердження Національної рамки кваліфікацій : постанова Кабінету Міністрів України від 23.11.2011 № 1341 // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/1341-2011-%D0%BF> (дата звернення: 17.03.2026).
266. Про затвердження переліку посад педагогічних та науково-педагогічних працівників : постанова Кабінету Міністрів України від 14.06.2000 № 963 // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/963-2000-%D0%BF> (дата звернення: 10.01.2026).
267. Про затвердження плану дій із впровадження Ініціативи «Партнерство “Відкритий Уряд”» у 2023–2025 роках : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17.11.2023 № 1049-р. URL:

- <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1049-2023-%D1%80#Text> (дата звернення: 13.06.2025).
268. Про затвердження Положення про Національну електронну науково-інформаційну систему: постанова Кабінету Міністрів України від 27.09.2022 № 1067 // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/1067-2022-%D0%BF> (дата звернення: 16.03.2026).
269. Про затвердження Регламенту роботи Національного репозитарію академічних текстів: наказ Міністерства освіти і науки України від 04.07.2018 № 707 // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/z0858-18> (дата звернення: 18.03.2026).
270. Про інформацію: Закон України від 02.10.1992 № 2657-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2657-12#Text> (дата звернення: 20.04.2025).
271. Про науково-технічну інформацію: Закон України від 25.06.1993 № 3322-XII // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/3322-12> (дата звернення: 15.03.2026).
272. Про наукову і науково-технічну діяльність: Закон України від 26.11.2015 № 848-VIII // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/848-19> (дата звернення: 30.06.2024).
273. Про організаційні заходи для запобігання поширенню коронавірусу COVID-19: наказ Міністерства освіти і науки України від 16.03.2020 № 406. URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-organizacijni-zahodi-dlya-zapobigannya-poshirennyu-koronavirusu-s-ovid-19> (дата звернення: 22.10.2025).
274. Про освіту: Закон України від 05.09.2017 № 2145-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text> (дата звернення: 09.01.2024).
275. Про основні засади забезпечення кібербезпеки України: Закон України від 15.03.2022 № 2470-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19#Text> (дата звернення: 05.12.2023).
276. Про повну загальну середню освіту: Закон України від 16.01.2020 № 463-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text> (дата звернення: 28.06.2021).
277. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України «Про Стратегію кібербезпеки України»: Указ Президента України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/447/2021#n12> (дата звернення: 09.09.2024).
278. Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації: розпорядження Кабінету Міністрів України

- від 17.01.2018 № 67-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80#Text> (дата звернення: 22.07.2024).
279. Про умови та оплату праці працівників закладів освіти і науки під час карантину : лист Міністерства освіти і науки України від 17.03.2020 № 02-5/202. URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-umovi-ta-oplatu-praci-pracivnikivzakladiv-osviti-i-nauki-v-umovah-karantinu> (дата звернення: 09.09.2025).
280. Програма І онлайн-школи «Цифрові технології в наукових дослідженнях» / уклад. А. Яцишин, І. Губеладзе, К. Котун, К. Годлевська, А. Сухіх, М. Мар'єнко, В. Коваленко, Т. Вакалюк, О. Мандич, Л. Лупаренко. Київ : ІЦО НАПН України, 2023. 12 с.
281. Програма ІІ онлайн-школи «Цифрові технології в наукових дослідженнях» / уклад. Б. Аврамчук, Т. Вакалюк, К. Годлевська, В. Коваленко, К. Котун, О. Мандич, А. Сухіх, А. Хорольський, А. Яцишин, Анна Яцишин. Київ : УкрІНТЕІ-ІЦО НАПН України, 2024. 16 с.
282. Програма навчального курсу «Рецензування в епоху відкритої та відтворюваної науки : нові виклики та можливості» (підвищення кваліфікації) = Training course «Peer Review in the Era of Open and Reproducible Science: New Challenges and Opportunities» (advanced training) / уклад. А. Яцишин, О. Березко, В. Коваленко, Х. Зуб. Київ-Львів-Любляна, 2025. 12 с.
URL: <https://drive.google.com/file/d/1CP2rVFtWAUaBk4PUxRL31T7shQlvX3Ig/view?usp=sharing> (дата звернення: 11.02.2026).
283. Програма онлайн-курсу «Рецензування в епоху відкритої науки : нові виклики та можливості» / уклад. А. Яцишин, А. Артюхов, Б. Аврамчук, О. Березко, О. Пінчук, Т. Вакалюк, В. Коваленко, Ю. Лошакова. Київ : УкрІНТЕІ, 2024. 12 с. URL: <http://www.uinteі.kiev.ua/page/onlayn-kurs-recenzuvannya-verohu-vidkrytoyi-nauky-novi-vyklyky-ta-mozhlyvosti-2024> (дата звернення: 06.03.2025).
284. Проектування відкритого освітнього середовища з елементами штучного інтелекту для професійного розвитку вчителів : методичний посібник / Барладим В. М., Бруяка А. В., Бугаєнко М. А., Гриб'юк О. О., Коваленко В. В., Мар'єнко М. В., Осадчий В. В., Семеріков С. О., Тукало С. М., Шишкіна М. П., Яцишин А. В. / За ред. М. П. Шишкіної, В. В. Коваленко. Київ : ІЦО НАПН України, 2025. 196 с.
285. Професійний розвиток педагогічних і науково-педагогічних працівників в умовах відкритої освіти : метод. посіб. / Л. М. Сергєєва, Н. П. Муранова, С. М. Микитюк та ін. Чернівці : Видавничий дім «Букрек», 2023. 280 с.
286. Професійний розвиток фахівців у системі освіти дорослих : історія, теорія, технології : збірник матеріалів ІІІ Всеукраїнської Інтернет-конференції, 18 квітня 2018 р., м. Київ : у 2 ч. Ч. 1 / наук. ред., упоряд. : В. В. Сидоренко, Я. Л. Швень. Київ : Агроосвіта, 2018. 286 с.

287. Пуховська Л. П., Ворначев А. О., Леу С. О. Професійний розвиток персоналу підприємств у країнах Європейського Союзу : посіб. / за наук. ред. Л. П. Пуховської. Київ : ІПТО НАПН України, 2015. 176 с.
288. Рамка цифрової компетентності педагогічних й науково-педагогічних працівників : проєкт. Київ : Міністерство цифрової трансформації України, 2021. URL: https://osvita.diiia.gov.ua/uploads/0/2622-ramka_cifrovoi_kompetentnosti_pedagogicnih_j_naukovo_pedagogicnih.pdf (дата звернення: 20.11.2021).
289. Рамка цифрової компетентності педагогічного й науково-педагогічного працівника. URL: https://osvita.diiia.gov.ua/uploads/0/2900-2629_frame_pedagogical.pdf (дата звернення: 18.01.2024).
290. Регейло І. Ю., Базелюк Н. В. Оцінювання дослідницької діяльності в умовах Відкритої науки. Актуальні проблеми та перспективи розвитку фундаментальних, прикладних, загальнотехнічних та безпекових наук: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., Київ, 29 черв. 2022 р. Київ: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2022. С. 55–57.
291. Рекомендації щодо впровадження змішаного навчання у закладах фахової передвищої та вищої освіти. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/visha-osvita/rekomendacij-shodo-vprovadzhennya-zmishanogo-navchannya-u-zakladah-fahovoyi-peredvishoyi-ta-vishoyi-osviti> (дата звернення: 25.10.2022).
292. Рекомендації щодо застосування критерії оцінювання якості освітньої програми / затв. Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти 17 листоп. 2020 року. Київ : ТОВ «Український освітянський видавничий центр «Оріон»», 2020. 66 с.
293. Рибачук В. П. Методологічні проблеми оцінювання продуктивності наукової діяльності. *Наука та наукознавство*. 2013. № 2. С. 46–52.
294. Рижев О. А., Іванькова Н. А., Андросов О. І. Хмарні технології. Організація інформаційного середовища користувача на базі хмарних технологій MS Office 365. Запоріжжя : ЗДМУ, 2018. 76 с.
295. Робоча програма навчальної дисципліни «ІКТ навчання, управління та підтримки науково-освітніх досліджень» для здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії спеціальності «011 Освітні, педагогічні науки», спеціалізації «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті» / уклад. В. В. Коваленко, М. В. Мар'єнко. 4-те вид., допов. та перероб. Київ : Інститут цифровізації освіти НАПН України, 2024. 15 с.
296. Робоча програма навчальної дисципліни «ІКТ підтримки інклюзивного навчання» для здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії спеціальності «011 Освітні, педагогічні науки», спеціалізації «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті» / уклад. Ю. Г. Носенко, В. В. Коваленко. 4-те вид., допов. та перероб. Київ : Інститут цифровізації освіти НАПН України, 2024. 14 с.
297. Робоча програма навчальної дисципліни «Інформаційні технології в освіті та наукових дослідженнях» для здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії спеціальності «011 Освітні, педагогічні науки»,

- спеціалізації «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті» / уклад. В. В. Коваленко. 4-те вид., допов. та перероб. Київ : Інститут цифровізації освіти НАПН України, 2024. 18 с.
298. Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерно орієнтоване середовище в освітньому процесі» для здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії спеціальності «011 Освітні, педагогічні науки», спеціалізації «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті» / уклад. В. В. Коваленко, М. В. Мар'єнко. 3-тє вид., допов. та перероб. Київ : Інститут цифровізації освіти НАПН України, 2022. 15 с.
299. Робоча програма навчальної дисципліни «Науково-методичне забезпечення освіти і науки України» для здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії спеціальності «011 Освітні, педагогічні науки», спеціалізації «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті» / уклад. В. В. Коваленко. 4-те вид., допов. та перероб. Київ : Інститут цифровізації освіти НАПН України, 2024. 14 с.
300. Робоча програма навчальної дисципліни «Цифрова гуманістична педагогіка» для здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії спеціальності «011 Освітні, педагогічні науки», спеціалізації «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті» / уклад. М. П. Лещенко, В. В. Коваленко. 4-те вид., допов. та перероб. Київ : Інститут цифровізації освіти НАПН України, 2024. 12 с.
301. Робоча програма навчальної дисципліни «Цифрові технології в освіті» / уклад. В. В. Коваленко. Київ : Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, 2021. 14 с.
302. Рябова З. В., Єльнікова Г. В. Професійне зростання педагогів в умовах цифрової освіти. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2020. Т. 80, № 6. С. 369–385. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v80i6.4202>.
303. Семенець А. В., Марценюк В. П. Про підхід до застосування наукових соціальних мереж для максимізації представлення інформації про наукові публікації. *Медична інформатика та інженерія*. 2015. № 4. С. 15–28. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mii_2015_4_5 (дата звернення: 11.04.2021).
304. Сердюк Г. А. Експериментальна перевірка феномену розвитку дослідницької компетентності вчителя української мови і літератури ліцею. *Інноваційна педагогіка*. 2024. № 75. С. 205–211. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/742904/> (дата звернення: 11.02.2026).
305. Сисоєва С. О., Осадча К. П. Стан, технології та перспективи дистанційного навчання у вищій освіті України. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2019. Т. 70, № 2. С. 271–284. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v70i2.2907>.
306. Сисоєва С., Регейло І. Зміст підготовки докторів філософії у галузі освіти в університетах США. *Педагогічний процес : теорія і практика*. 2016. № 2 (53). С. 86–93.

307. Система «Науковці України». URL: <http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/suak/corp.exe?C21COM=F&I21DBN=SAUA&P21DBN=SAUA> (дата звернення: 04.11.2025).
308. Сільченко Ю. Сучасні інструменти для формування іміджу вченого // Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті : матеріали IV Міжнар. конф. (м. Кропивницький, 10-21 квіт. 2017 р.). Кропивницький, 2017. С. 37–40.
309. Смірнова В. А. Проєктування інформаційно-аналітичної системи моніторингу дослідницької діяльності науково-педагогічних працівників закладів вищої освіти : дис. ... д-ра філософії : 01 Освіта/Педагогіка. Київ, 2024. 296 с.
310. Соколюк О. М. Включення мережних соціальних сервісів у діючі моделі організації навчання учнів. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2016. № 5 (55). С. 55–66. URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1494/1088> (дата звернення: 09.04.2021).
311. Соколюк О. М. Діяльність вчителя в інформаційно-освітньому середовищі навчання старшокласників з використанням мережних соціальних сервісів. *Наукові записки*. Вип. 10, ч. 1. Кропивницький : РВВ КДПУ ім. В. В. Винниченка, 2016. С. 189–195.
312. Спірін О. М., Іванова С. М., Франчук Н. П., Кільченко А. В. Основні складники цифрової компетентності наукових і науково-педагогічних працівників закладів вищої освіти України. Вісник кафедри ЮНЕСКО «Неперервна професійна освіта XXI століття». 2024. Вип. 10. С. 91–103. DOI: [https://doi.org/10.35387/ucj.2\(10\).2024.0007](https://doi.org/10.35387/ucj.2(10).2024.0007).
313. Спірін О. М. Критерії і показники якості інформаційно-комунікаційних технологій навчання. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2013. № 1. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v33i1.788>.
314. Спірін О. М., Іванова С. М., Яцишин А. В., Кільченко А. В., Лупаренко Л. А. Модель інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень на основі електронних систем відкритого доступу. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2017. № 3 (59). С. 134–154.
315. Спірін О. М., Іванова С. М., Яцишин А. В., Лупаренко Л. А., Дудко А. Ф., Кільченко А. В. Модель використання відкритих електронних науково-освітніх систем для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2020. Т. 77, № 3. С. 302–323. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v77i3.3985>.
316. Спірін О. М., Носенко Ю. Г., Яцишин А. В. Сучасні вимоги та зміст підготовки наукових кадрів вищої кваліфікації з інформаційно-комунікаційних технологій в освіті. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2016. № 6. URL: <http://journal.iitta.gov.ua> (дата звернення: 21.10.2021).

317. Спірін О. М., Яцишин А. В., Іванова С. М., Кільченко А. В., Лупаренко Л. А. Використання електронних систем відкритого доступу для інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2016. № 5 (55). С. 136–174.
318. Сухіх А. С. Історичний огляд впровадження хмаро орієнтованих систем в організації змішаного навчання в ЗЗСО. *Звітна науково-практична конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України : матеріали наук.-практ. конф., 11 лют. 2021 р., м. Київ / упоряд. О. П. Пінчук, Н. В. Яськова*. Київ : ІТЗН НАПН України, 2021. С. 157–160. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/724023/> (дата звернення: 12.12.2021).
319. Сухіх А. С. Модель формування здоров'язбережувального складника ІК-компетентності учнів основної школи. *Комп'ютер у школі та сім'ї*. 2016. № 8. С. 10–14.
320. Сучасні засоби ІКТ підтримки інклюзивного навчання : навч. посіб. / А. В. Гета, В. М. Заїка, В. В. Коваленко та ін. ; за заг. ред. Ю. Г. Носенко. Полтава, 2018. 261 с.
321. Теоретичні та методичні основи модернізації механізмів підвищення дослідницької спроможності університетів України у контексті імплементації концепції «Відкрита наука» та повоєнного відновлення України як сильної європейської країни : монографія / за ред. В. Лугового, І. Драч, О. Петроє. Київ: Інститут вищої освіти НАПН України, 2023. 173 с.
322. Терепиций С. Медіаграмотність в епоху штучного інтелекту: інтеграція інструментів і методів ІІІ в сучасні педагогічні підходи // *Actual Problems of Humanities*. 2023. № 60, ч. 4. С. 195–202. DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4863/60-4-31>.
323. Технології добросовісного використання штучного інтелекту у сфері освіти та науки : матеріали всеукраїнського науково-педагогічного підвищення кваліфікації, 31 липня – 10 вересня 2023 року. Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2023. 276 с.
324. Толочко С. В. Вимоги цифрового суспільства до компетентності викладачів у системі післядипломної педагогічної освіти. *Інноваційна педагогіка*. 2019. Вип. 12, Т. 2. С. 178–181. DOI: <https://doi.org/10.32843/2663-6085.2019.12-2.40>.
325. Толочко С. В., Годунова А. В. Теоретико-методичний аналіз закордонних практик використання штучного інтелекту в освіті й науці. *Вісник науки та освіти*. 2023. № 7 (13). С. 832–848. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-7\(13\)-832-848](https://doi.org/10.52058/2786-6165-2023-7(13)-832-848)
326. Трубачева С., Прохоренко О. Технологія змішаного навчання в здоров'язбережувальному освітньому середовищі гімназії. *Український педагогічний журнал*. 2019. № 4. С. 92–98.
327. Український форум відкритої науки UOSF2024 : об'єднання наукової спільноти для майбутнього. Національний університет «Львівська політехніка». 2024. URL: <https://lpnu.ua/news/ukrainskyi-forum->

- vidkrytoi-nauky-uosf2024-obiednannia-naukovoï-spilnoty-dlia-maibutnoho (дата звернення: 05.05.2025).
328. Уперше в Україні 60 шкіл та 30 закладів профосвіти пройдуть оцінку впровадження цифрових технологій за допомогою SELFIE – пілот триватиме у квітні-травні. URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/upershe-v-ukrayini-60-shkil-ta-30-zakladiv-profosviti-projdut-ocinku-vprovadzhennya-cifrovih-tehnologij-za-dopomogoyu-selfie-pilot-trivatime-u-kvitni-travni> (дата звернення: 04.04.2025).
329. Фандеєва А. Є. Технологія змішаного навчання в здоров'язбережувальному освітньому середовищі гімназії. *Змішане навчання як технологія змін і трансформації*. URL: https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=4544 (дата звернення: 14.05.2021).
330. Федушко С., Мельник Д., Серов Ю. Аналіз функціонування та організації віртуальних комунікативних середовищ українських науковців. *Вісн. Нац. ун-ту «Львів. політехніка»*. 2012. № 732. С. 293–305.
331. Фіцула М. М. Педагогіка вищої школи: навч. посіб. Київ: Академвидав, 2006. 352 с.
332. Хмаро орієнтовані системи відкритої науки у навчанні і професійному розвитку вчителів: монографія / М. П. Шишкіна, С. Г. Литвинова, М. В. Мар'єнко, Ю. Г. Носенко, В. В. Коваленко, Л. А. Лупаренко, А. С. Сухих; за ред. М. П. Шишкіної. Київ: ІЦО НАПН України, 2023. 176 с.
333. Цикл відкритої науки: революція в обміні знаннями. URL: <https://opusproject.eu/openscience-news/the-cycle-of-open-science-a-revolution-in-knowledge-sharing/> (дата звернення: 30.09.2025).
334. Цифрова компетентність сучасного вчителя нової української школи: зб. тез доп. учасників Всеукр. наук.-практ. семінару (Київ, 12 берез. 2019 р.) / за заг. ред. О. В. Овчарук. Київ: Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, 2019. 108 с.
335. Цифрові освітні технології: дайджест / упоряд. В. В. Коваленко, Л. А. Романов, М. Л. Ростока, І. О. Титаренко, Н. В. Вараксіна, Х. В. Середа, О. А. Шило, О. В. Дроншкевич; наук. ред. А. Г. Гуралюк; НАПН України, ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського. Київ: ФОП Ямчинський О. В., 2025. 178 с. DOI: <https://doi.org/10.33407/lib.NAES.id/746125>.
336. Цифровізація освіти і науки в період російсько-української війни та відновлення України: оглядове видання / упоряд. А. Г. Гуралюк, В. В. Коваленко, Д. О. Закатнов, М. Л. Ростока, С. В. Тарнавська, Н. В. Вараксіна, О. А. Шило, І. П. Білоцерківець, А. В. Жигалюк; наук. ред. А. Г. Гуралюк; НАПН України, ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського. Київ: ФОП Ямчинський О. В., 2025. 318 с. DOI: <https://doi.org/10.33407/lib.NAES.id/746127>.
337. Цифровізація освіти, досвід регіонів, актуальність для позашкільля – відбулась онлайн-сесія щодо дистанційного навчання.

- URL: <https://mon.gov.ua/ua/news/cifrovizaciya-osviti-dosvid-regioniv-aktualnist-dlya-pozashkillya-vidbulas-onlajn-sesiya-shodo-distancijnogo-navchannya> (дата звернення: 17.09.2025).
338. Черненко А. В. Цифрові технології у процесі навчання майбутніх учителів іноземних мов. *Педагогіка та психологія*. 2020. № 61. С. 193–200.
339. Чернишова Є. Р., Колосова Л. М., Любченко Н. В., Морозова М. Е. Теорія та практика управління професійним розвитком науково-педагогічних та педагогічних працівників в умовах трансформаційних змін в освіті : колективна монографія / за наук. ред. Є. Р. Чернишової. Луцьк : Вежа-Друк, 2015. 296 с.
340. Шевців З. М. Закономірності розвитку особистості. Основи інклюзивної педагогіки : підручник. Київ : Центр учбової літератури, 2016. С. 27–30. URL: <http://repository.rshu.edu.ua/id/eprint/12252> (дата звернення: 24.06.2025).
341. Шелестун К. Ю. Реалізація наукового потенціалу молодих вчених в сучасному суспільстві : автореф. дис. ... канд. соціол. наук : 22.00.03 / Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Київ, 2015. 19 с.
342. Шишкіна М. П. Хмаро орієнтовані системи відкритої науки у закладах освіти. Хмаро орієнтовані системи відкритої науки у закладах освіти. *Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору*. 2021. № 88, т. І. С. 64–72. DOI: <https://doi.org/10.38014/osvita.2021.88.05>.
343. Шишкіна М. П. Використання хмаро орієнтованих методичних систем у процесі підготовки вчителів природничо-математичних предметів до роботи в науковому ліцеї. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців : методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2018. № 56. С. 121–134.
344. Шишкіна М. П. Еволюція засобів і технологій проєктування хмаро орієнтованих систем відкритої науки. *Фізико-математична освіта*. 2021. Вип. 1 (27). С. 100–106. DOI: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2021-027-1-016>.
345. Шишкіна М. П. Організація навчального й наукового співробітництва у віртуальних системах відкритої науки у закладах вищої освіти // *Освіта дорослих: теорія, досвід, перспективи*. 2020. Вип. 2 (18). С. 122–130.
346. Шишкіна М. П. Теоретико-методичні засади формування і розвитку хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.10 / Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. Київ, 2016. 441 с.
347. Шишкіна М. П., Коваленко В. В. Про хід та результати досліджень, проведених в Інституті цифровізації освіти НАПН України, щодо використання штучного інтелекту в середній освіті : за матеріалами наук. доп. на засіданні Президії Національної академії педагогічних наук України, 17 жовт. 2024 р. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*. 2024. Т. 6, № 2. С. 1–6. DOI: <https://doi.org/10.37472/v.naes.2024.6217>.
348. Шишкіна М. П., Коваленко В. В., Бруйка А. В., Тукало С. М., Барладим В. М., Ейсмонт А. В. Результати виконання наукового

- дослідження «Методологія використання хмаро орієнтованих систем відкритої науки у закладах освіти» за 2021–2023 рр. (ДР № 0121U107673). *Наукові праці МАУП. Педагогічні науки*. 2024. Вип. 1 (60). С. 72–77. DOI: <https://doi.org/10.32689/maup.ped.2024.1.14>.
349. Шишкіна М. П., Носенко Ю. Г. Перспективні технології з елементами штучного інтелекту для професійного розвитку педагогічних кадрів. *Фізико-математична освіта*. 2023. Т. 38, № 1. С. 66–71.
350. Шишкіна М. П., Носенко Ю. Г. Хмарні технології відкритої науки у процесі наскрізного навчання ІКТ в освіті. *Фізико-математична освіта*. 2022. Т. 37, № 5. С. 69–74. DOI: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2022-037-5-010>.
351. Шишкіна М. П., Носенко Ю. Г., Мар'єнко М. В. Стан цифровізації освіти в контексті відкритої науки. *Фізико-математична освіта*. 2022. Т. 37, № 5. С. 64–68. DOI: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2022-037-5-009>.
352. Шишкіна М. П., Пінчук О. П. Відкрита наука в умовах інтеграції освіти України до Європейського дослідницького простору. *Вісник Національної академії педагогічних наук України*. 2023. Т. 5, № 1. С. 1-7. DOI: <https://doi.org/10.37472/v.naes.2023.5124>.
353. Шишкіна М. П., Попель М. В. Хмарні сервіси відкритої науки в освітньо-науковому середовищі університету // *Глобальні та регіональні проблеми інформатизації в суспільстві і природокористуванні 2019* : матеріали VII Міжнар. наук.-практ. конф., 15–16 трав. 2019 р. С. 232–234.
354. Штовба С. Д., Штовба О. В. Аналіз наукометричних індикаторів для оцінювання здобутків вченого. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. 2016. № 1. С. 115–123. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vvpi_2016_1_20 (дата звернення: 10.01.2025).
355. Штучний інтелект у діяльності педагога (практичні кейси) : збірник матеріалів. Вип. 1 (1) / упоряд. Ю. М. Богачков, Д. Ю. Богачков, П. С. Ухань. Київ : ЦО НАПН України, 2024. 87 с. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/744227/> (дата звернення: 09.03.2025).
356. Штучний інтелект у закладах вищої освіти: рекомендації для викладачів, студентів і працівників ЗВО : рекомендації Міністерства освіти і науки України від 29.04.2025. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/news/2025/04/24/shi-v-zakladakh-vyshchoi-osvity-24-04-2025.pdf> (дата звернення: 02.10.2025).
357. Щербаков О. В., Щербина Г. А. Соціальна мережа для підтримки навчального процесу у ВНЗ // *Системи обробки інформації* : зб. наук. праць. 2012. Вип. 8 (106). С. 159–162. URL: <http://www.repository.hneu.edu.ua/jspui/handle/123456789/1545> (дата звернення: 30.11.2020).
358. Що таке кібербезпека? / Microsoft. URL: <https://www.microsoft.com/uk-ua/security/business/security-101/what-is-cybersecurity> (дата звернення: 10.01.2024).

359. Ярошенко Т., Борисова Т. Наукова комунікація в цифрову епоху: з точки зору дослідників, видавців, бібліотекарів. *Вісник Книжкової палати*. 2015. № 4. С. 44–49.
360. Яцишин А. В. Інтеграція інструментів відкритої науки у підготовку аспірантів: досягнення та перспективи / А. В. Яцишин. XII Міжнар. конф. «Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи», (9–10 листопада 2023 р., м. Тернопіль). Тернопіль, 2023. Режим доступу: <https://lib.iitta.gov.ua/737947>.
361. Яцишин А. В. Цифрові відкриті системи у підготовці аспірантів і докторантів: монографія / А. В. Яцишин. Київ. 2020. с. 416.
362. Яцишин А. В., Ткаченко І. С. Міжнародний навчальний семінар з інституційного інструментарію для впровадження відкритої науки та розвитку оцінювання досліджень. Наука, технології, інновації. 2025. № 3 (35). С. 37–45. DOI: <https://doi.org/10.35668/2520-6524-2025-3-05>.
363. Яцишин А. В. Про застосування електронних соціальних мереж у підготовці аспірантів і докторантів // Актуальні питання сучасної інформатики : тези доп. II Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю «Сучасні інформаційні технології в освіті та науці». 2017. С. 197–202.
364. Яцишин А. В. Використання цифрових відкритих систем у підготовці аспірантів і докторантів. *Освіта та розвиток обдарованої особистості*. 2018. № 1 (68). С. 18–23.
365. Яцишин А. В. Система розвитку цифрової й аналітичної компетентностей майбутніх докторів філософії та докторів наук із застосуванням інструментів відкритої науки : звіт про НДР (остаточ.) / А. В. Яцишин. Київ, 2024. Державний реєстраційний номер 0123U103766. URL: <https://nrat.ukrintei.ua/searchdoc/0224U032237/> (дата звернення: 02.02.2025).
366. Яцишин А. В. Теоретико-методичні основи використання цифрових відкритих систем у підготовці аспірантів і докторантів з наук про освіту : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.10 / Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. Київ, 2021. 636 с.
367. Яцишин А. В., Коваленко В. В. Використання електронних соціальних мереж для роботи з дітьми та молоддю з особливими освітніми потребами. *Освіта та виховання обдарованої особистості*. 2015. № 8 (39). С. 32–38.
368. Яцишин А. В., Коваленко В. В. Застосування відеоігор зі штучним інтелектом як адаптивних технологій для навчання майбутніх фахівців соціальним навичкам // Розвиток науки і техніки: проблеми та перспективи : зб. тез Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. з нагоди відзначення Дня науки-2020 в Україні, м. Київ, 21 трав. 2020 р. Київ, 2020. С. 481–483.
369. Ackoff R. L. Towards a System of Systems Concepts. *Management Science*. 1971. Vol. 17, No. 11. P. 661–671. DOI: <https://doi.org/10.1287/mnsc.17.11.661>.
370. AI Tools Directory. URL: <https://aitoolsdirectory.com> (accessed: 29.09.2025).

- 371. Aicyclopedia. URL: <https://aicyclopedia.com> (accessed: 29.09.2025).
- 372. AiTopTools. URL: <https://aitoptools.com> (accessed: 29.09.2025).
- 373. AIXploria. URL: <https://www.aixploria.com/> (accessed: 29.09.2025).
- 374. Akçayır G. Why do faculty members use or not use social networking sites for education? *Computers in Human Behavior*. 2017. Vol. 71. P. 378–385. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.02.028>.
- 375. Aktay S. The usability of Images Generated by Artificial Intelligence (AI) in Education. *International Technology and Education Journal*. 2022. Vol. 6, No. 2. P. 51–62.
- 376. Albini A. General Architecture of Cloud. *Procedia Manufacturing*. 2018. No. 22. P. 485–490.
- 377. Alhumaid K., Naqbi S., ElSORI D., Mansoori M. The adoption of artificial intelligence applications in education. *International Journal of Data and Network Science*. 2023. Vol. 7, No. 1. P. 457–466. URL: https://www.growingscience.com/ijds/Vol7/ijdns_2022_115.pdf (accessed: 06.04.2024).
- 378. Al-Zyoud H. M. M. The Role of Artificial Intelligence in Teacher Professional Development. United Arab Emirates : Ministry of Education, Teacher Training Institute, 2020. DOI: <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.082265>
- 379. An introduction to the UNESCO Recommendation on Open Science. Published in 2022 by the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 11 p. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000383771> (accessed: 12.03.2024).
- 380. Aristanto Supriatna E., Panggabean H., Apriyanti E., Hartini Sari N., Kurniawati W. The Role of Artificial Intelligence (AI) at School Learning. Consilium. *Education and Counseling Journal*. 2023. Vol. 3, No. 2. P. 64–71. URL: <https://doi.org/10.36841/consilium.v3i2.3437> (accessed: 13.10.2024).
- 381. Artificial Intelligence Act / European Union. Brussels : European Commission, 2023. URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/regulatory-framework-ai>. (accessed: 14.02.2025).
- 382. Awasthi S., Soni Y. Empowering Education System with Artificial Intelligence: Opportunities and Challenges. *Shodh Samagam*. 2023. Vol. 6, No. 1. URL: <http://www.shodhsamagam.com/admin/uploads/Empowering%20Education%20System%20with%20Artificial%20Intelligence%20%20Opportunities%20and%20Challenges.pdf> (accessed: 17.11.2023).
- 383. Awidi I., Paynter M., Vujosevic T. Facebook group in the learning design of a higher education course: An analysis of factors influencing positive learning experience for students. *Computers & Education*. 2019. Vol. 129. P. 106–121. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.10.018>.
- 384. Ayanwale M., Sanusi I., Adelana O., Aruleba K., Oyelere S. Teachers' readiness and intention to teach artificial intelligence in schools. *Computers and*

- Education : Artificial Intelligence*. 2022. No. 3. Art. 100099. P. 1–11. URL: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100099> (accessed: 01.02.2024).
385. Banks G. et al. Answers to 18 Questions About Open Science Practices. *Journal of Business and Psychology*. 2019. Vol. 34. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10869-018-9547-8>.
386. Bartling S., Friesike S. Opening science : The evolving guide on how the Internet is changing research, collaboration and scholarly publishing. Heidelberg : Springer Open. URL: <https://www.springer.com/gp/book/9783319000251> (accessed: 19.06.2020).
387. Bearman M., Ryan J., Ajjawi R. Discourses of Artificial Intelligence in Higher Education: A Critical Literature Review // *Higher Education*. 2023. Vol. 86. P. 369–385. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10734-022-00937-2> (accessed: 16.07.2024).
388. Beck M. et al. The importance of open science for biological assessment of aquatic environments. *PeerJ*. 2020. Vol. 8. e9539. DOI: <https://doi.org/10.7717/peerj.9539>.
389. Bezjak S., Clyburne-Sherin A., Conzett P., Fernandes P., Görögh E., Helbig K., Kramer B., Labastida I., Niemeyer K., Psomopoulos F., Ross-Hellauer T., Schneider R., Tennant J., Verbakel E., Brinken H., Heller L. The Open Science Training Handbook. 2018. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.1212496>.
390. Bierer S. B., Beck Dallaghan G., Artino A. R., Jr., Yarris L. M. What a one-group pretest-posttest design will not prove. *Journal of Graduate Medical Education*. 2025. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12089416/> (accessed: 14.02.2026).
391. Bradbury J. 3 ways to use augmented reality in hybrid learning. 2020. URL: <https://www.teachercast.net/3-ways-to-use-augmented-reality-in-hybrid-learning/> (accessed: 13.12.2021).
392. Bruiaika A., Hrybiuk O., Kovalenko V., Marienko M., Shyshkina M. The Use of Artificial Intelligence Tools to Support the Scientific and Educational Activities of a Teacher // *Digital Technologies in Education II* / ed. by O. Spirin, A. Iatsyshyn, V. Kovach, I. Semenets-Orlova, A. Zaporozhets. Cham : Springer, 2025. Vol. 626. P. 263–280. (Studies in Systems, Decision and Control). DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-032-03612-4_18
393. Budroni P., Claude-Burgelman J., Schouppe M. Architectures of Knowledge : The European Open Science Cloud. *ABI Technik*. 2019. Vol. 39. P. 130–141.
394. Buinytska O., Smirnova V., Terletska T., Varchenko-Trotsenko L., Hrytseliak B. Theoretical exploration of the design of the open university ecosystem and its security challenges within the realm of digital transformation. *Cybersecurity Providing in Information and Telecommunication Systems II : CPITS-II 2024. CEUR Workshop Proceedings*. 2024. Vol. 3826. P. 115–128. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-3826/paper11.pdf> (accessed: 21.10.2025).

395. Bykov V., Mikulowski D., Moravcik O., Svetsky S., Shyshkina M. The Use of the Cloud-Based Open Learning and Research Platform for Collaboration in Virtual Teams. *Information Technologies and Learning Tools*. 2020. Vol. 76, No. 2. P. 304–320. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v76i2.3706>.
396. Bykov V., Shyshkina M. The Conceptual Basis of the University Cloud-based Learning and Research Environment Formation and Development in View of the Open Science Priorities. *Information Technologies and Learning Tools*. 2018. Vol. 68, No. 6. P. 1–19. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/2609/1409> (accessed: 19.06.2020).
397. Caktus AI. AI In Education: How Are Students Using AI? [Infographic]. 17.05.2024. eLearning Infographics. URL: <https://elearninginfographics.com/ai-in-education-how-are-students-using-ai/> (accessed: 02.10.2025).
398. Canva. URL: <https://www.canva.com/> (accessed: 26.02.2025).
399. Carretero Gomez S., Vuorikari R., Punie Y. DigComp 2.1 : The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2017. EUR 28558 EN. DOI: <https://doi.org/10.2760/38842>.
400. Center for Open Science. Unveiling NASA’s Open Science 101 : Your Pathway to Open Science Excellence. COS Blog. 2023. 7 Dec. URL: <https://www.cos.io/blog/nasa-open-science-101> (accessed: 30.09.2025).
401. Chaka C. Fourth industrial revolution – a review of applications, prospects, and challenges for artificial intelligence, robotics and blockchain in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*. 2023. Vol. 18, No. 2. URL: <http://rptel.apsce.net/index.php/RPTEL/article/view/2023-18002> (accessed: 11.10.2024).
402. Chakravorty N., Sharma C., Molla K., Pattanaik J. Open Science : Challenges, Possible Solutions and the Way Forward. *Proc. Indian Natl. Sci. Acad.* 2022. Vol. 88, No. 7. P. 456–471. DOI: <https://doi.org/10.1007/s43538-022-00104-2>.
403. ChatGPT тепер в Україні. Як це працює і що пишуть українці? // BBC News Україна. 2023. URL: <https://www.bbc.com/ukrainian/news-64687543> (accessed: 20.07.2024).
404. Chiu T. K. F., Xia Q., Zhou X., Chai C. S., Cheng M. Systematic Literature Review on Opportunities, Challenges, and Future Research Recommendations of Artificial Intelligence in Education // *Computers and Education: Artificial Intelligence*. 2023. Vol. 4. Art. 100118. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100118>.
405. Committee for Open Science. Second national plan for open science: generalising open science in France 2021–2024. *Ouvrir la Science*, 2021. URL: <https://www.ouvrirlascience.fr/second-national-plan-for-open-science> (accessed: 09.06.2025).

406. Cosgrove J., Cachia R. DigComp 3.0 : European Digital Competence Framework – Fifth Edition. *Luxembourg : Publications Office of the European Union*, 2025. DOI: <https://doi.org/10.2760/0001149>.
407. Council Recommendation of 18 December 2023 on a European framework to attract and retain research, innovation and entrepreneurial talents in Europe (C/2023/1640) // Official Journal of the European Union. 2023. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32023H1640> (accessed: 25.03.2026).
408. Crompton H., Burke D. Artificial Intelligence in Higher Education: The State of the Field // International Journal of Educational Technology in Higher Education. 2023. Vol. 20. Art. 22. DOI: <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>.
409. Dahle S., Berezko O. Recommendations for the Open Science and Research Assessment Reforms in Ukraine (1.1.5). Zenodo. 2024. URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11203590> (accessed: 16.01.2025)
410. Data management. MIT Libraries. URL: <https://libraries.mit.edu/data-management/> (accessed: 12.06.2026).
411. Demir K., Güraksın G. Determining middle school students' perceptions of the concept of artificial intelligence : *A metaphor analysis*. Participatory Educational Research. 2022. Vol. 9, No. 2. P. 297–312. DOI: <https://doi.org/10.17275/per.22.41.9.2>.
412. DigCompEdu : The European Framework for the Digital Competence of Educators / European Commission, Joint Research Centre. 2018. URL: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/digcompedu_en (accessed: 23.03.2026).
413. Digital Learning and Transformation of Education. Artificial Intelligence in Education // UNESCO. URL: <https://www.unesco.org/en/digital-education/artificial-intelligence> (accessed: 11.07.2024).
414. Digital skills for FAIR and Open Science : Report from the EOSC Executive Board Skills and Training Working Group / N. Manola, E. Lazzeri, M. Barker et al. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2021. DOI: <https://doi.org/10.2777/59065>.
415. Ding J., Akiki Ch., Jernite Ya., Steele A., Popo T. Towards Openness Beyond Open Access : User Journeys through 3 Open AI Collaboratives. 2023. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2301.08488>.
416. Durette B., Fournier M., Lafon M. The core competencies of PhDs. *Studies in Higher Education*. 2014. Vol. 41, No. 8. P. 1355–1370. DOI: <https://doi.org/10.1080/03075079.2014.968540>.
417. Embassy of Good Science. Resource : OSTP public access policy (U.S. open science framework). URL: <https://embassy.science/wiki/Resource%3A7948a46b-4227-475d-ac33-744c458a53cb> (accessed: 30.10.2025).
418. Engagement Opening : Open Science 101. NASA STEM Gateway. URL: <https://stemgateway.nasa.gov/s/course-offering/a0BSJ0000049ih3/open-science-101> (accessed: 11.06.2026).

419. EOSC Portal – A gateway to information and resources in EOSC. URL: <https://eosc-portal.eu/> (accessed: 15.09.2021).
420. Ethics of Artificial Intelligence: The Recommendation // UNESCO. URL: <https://www.unesco.org/en/artificial-intelligence/recommendation-ethics?hub=32618> (accessed: 18.07.2024).
421. Feedough. URL: <https://www.feedough.com/> (accessed: 30.09.2025).
422. Feng S., Wong Y., Wong L., Hossain L. The Internet and Facebook usage on academic distractibility and achievement of college students. *Computers & Education*. 2019. Vol. 134. P. 41–49. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.02.005>.
423. Foltyniek T., Bjelobaba S., Glendinning I., Khan Z. R., Santos R., Pavletic P., Kravjar J. ENAI Recommendations on the Ethical Use of Artificial Intelligence in Education // *International Journal of Educational Integrity*. 2023. Vol. 19. Art. 12. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40979-023-00133-4>.
424. Francis T. Comparison of Cloud Execution Mechanisms: Fog, Edge and Cloud Computing. *Proceeding of the Electrical Engineering Computer Science and Informatics*. 2018. Vol. 8. P. 4646–4653.
425. French Open Science Monitor. Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. URL: <https://frenchopensciencemonitor.esr.gouv.fr/> (accessed: 20.01.2026).
426. Fullan M., Azorín C., Harris A., Jones M. Artificial intelligence and school leadership: challenges, opportunities and implications. *School Leadership & Management*. 2024. Vol. 44, No. 4. P. 339–346. DOI: <https://doi.org/10.1080/13632434.2023.2246856>.
427. Future Tools. URL: <https://www.futuretools.io> (accessed: 29.09.2025).
428. Futurepedia. URL: <https://www.futurepedia.io> (accessed: 29.09.2025).
429. Gamma. URL: <https://gamma.app/> (accessed: 24.02.2025).
430. García-Martínez I., Fernández-Batanero J., Fernández-Cerero J., León S. Analysing the Impact of Artificial Intelligence and Computational Sciences on Student Performance : Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of New Approaches in Educational Research*. 2023. Vol. 12, No. 1. P. 171–197. DOI: <https://doi.org/10.7821/naer.2023.1.1240>.
431. George B., Wooden O. Managing the Strategic Transformation of Higher Education through Artificial Intelligence // *Administrative Sciences*. 2023. Vol. 13, No. 9. Art. 196. DOI: <https://doi.org/10.3390/admsci13090196>.
432. Glazunova O., Shyshkina M. The Concept, Principles of Design and Implementation of the University Cloud-based Learning and Research Environment. *Proceedings of the 14th International Conference on ICT in Education, Research and Industrial Applications. Integration, Harmonization and Knowledge Transfer, Volume II: Workshops*. 2018. Vol. 2104. P. 332–347. URL: http://ceur-ws.org/Vol-2104/paper_158.pdf (accessed: 20.06.2020).
433. Gocen A., Aydemir F. Artificial Intelligence in Education and Schools. *Research on Education and Media*. 2020. Vol. 12, No. 1. P. 14–21. DOI: 10.2478/rem-2020-0003.

434. Google Slides. URL: <https://docs.google.com/presentation/> (accessed: 26.02.2025).
435. Google Workspace Marketplace. Alayna ai for Google Slides. URL: https://workspace.google.com/marketplace/app/alayna_ai_for_google_slides/503455951279 (accessed: 26.02.2025).
436. Güzer B., Caner H. The past, present and future of blended learning : An in depth analysis of literature. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 2014. Vol. 116. P. 4596–4603.
437. Halbert M., Zaringhalem M., Sands A., Bobley B. The Federal Year of Open Science (CNI Fall 2023 Project Briefing). 2023. URL: <https://www.cni.org/topics/digital-humanities/the-federal-year-of-open-science> (accessed: 30.09.2025).
438. Hamid S., Waycott J., Kurnia S., Chang S. Understanding students' perceptions of the benefits of online social networking use for teaching and learning. *The Internet and Higher Education*. 2015. Vol. 26. P. 1–9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.02.004>.
439. Harvard Dataverse. Harvard Library. URL: <https://library.harvard.edu/services-tools/harvard-dataverse> (accessed: 11.06.2026).
440. Heck T., Peters I., Mazarakis A., Scherp A., Blümel I. Open Science Practices in Higher Education : Discussion of Survey Results from Research and Teaching Staff in Germany. *Education for Information*. 2020. No. 36. P. 301–323. DOI: <https://doi.org/10.3233/EFI-190272>.
441. Heeg D. M., Avraamidou L. The use of Artificial Intelligence in school science: a systematic literature review. *Educational Media International*. 2023. Vol. 60, No. 2. P. 125–150. DOI: <https://doi.org/10.1080/09523987.2023.2264990>.
442. Hilpert S., Kaldemeyer C., Krien U., Günther S., Wingenbach C., Plessmann G. The Open Energy Modelling Framework (oemof) – A new approach to facilitate open science in energy system modelling. URL: <https://www.preprints.org/manuscript/201706.0093/v1> (accessed: 19.06.2020).
443. Hofmann J. Top 10 Challenges of Blended Learning (And Their Solutions!). 2014. URL: <http://blog.insynctraining.com/top-10-challenges-of-blended-learning> (accessed: 09.09.2024).
444. Holdren J. P. Memorandum for the heads of executive departments and agencies: increasing access to the results of federally funded scientific research. Office of Science and Technology Policy, 2013. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK525415/> (accessed: 09.09.2023).
445. Iatsyshyn A., Kovalenko V., Simakhova A., Kovach V., Iatsyshyn A., Ostrovka V. Application of Open Science Tools for the Development of Digital and Analytical Competences of Future PhDs and Young Scientists // *Digital Technologies in Education II* / ed. by O. Spirin, A. Iatsyshyn, V. Kovach, I. Semenets-Orlova, A. Zaporozhets. Cham : Springer, 2025. Vol. 626. P. 231–

245. (Studies in Systems, Decision and Control). DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-032-03612-4_16.
446. Iatsyshyn Anna, Hubeladze I., Kovach V., Kovalenko V., Artemchuk V., Dvornyk M., Popov O., Iatsyshyn A., Kiv A. Applying digital technologies for work management of young scientists' councils. *CEUR Workshop Proceedings*. 2021. Vol. 2879. P. 124–154. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2879/paper04.pdf> (accessed: 04.02.2022).
447. Iatsyshyn Anna, Iatsyshyn A., Artemchuk V., Kameneva I., Kovach V., Popov O. Software tools for tasks of sustainable development of environmental problems : peculiarities of programming and implementation in the specialists' preparation. *E3S Web of Conferences*. 2020. Vol. 166. Art. 01001. DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202016601001>.
448. Iatsyshyn Anna, Kovach V., Romanenko Ye., Iatsyshyn A. Cloud services application ways for preparation of future PhD. *Proceedings of the 6th Workshop on Cloud Technologies in Education (CTE 2018), Kryvyi Rih, Ukraine, December 21, 2018. CEUR Workshop Proceedings*. 2019. Vol. 2433. P. 197–216. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2433/paper12.pdf> (accessed: 12.03.2021).
449. Iatsyshyn Anna, Popov O., Kovach V., Iatsyshyn A., Artemchuk V., Radchenko O., Deinega I., Kovalenko V. Formation of the scientist image in modern conditions of digital society transformation. *Journal of Physics : Conference Series*. 2021. Vol. 1840. Art. 012039. URL: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1840/1/012039> (accessed: 25.09.2022).
450. International Forum on AI and Education: Steering AI to Empower Teachers and Transform Teaching. December 5–6, 2022 // UNESCO. URL: <https://aiedforum.org/#/home> (accessed: 15.07.2024).
451. ISO/IEC/IEEE 15288:2015. Systems and software engineering – System life cycle processes. Geneva : International Organization for Standardization, 2015. URL: <https://www.iso.org/obp/ui/> (accessed: 08.06.2025).
452. Kamalov F., Santandreu Calonge D., Gurrib I. New Era of Artificial Intelligence in Education: Towards a Sustainable Multifaceted Revolution // Sustainability. 2023. Vol. 15, No. 16. Art. 12451. DOI: <https://doi.org/10.3390/su151612451> (дата звернення: 10.07.2024).
453. Khan M., Lulwani M. Inspiration of Artificial Intelligence in Adult Education : A Narrative Overview. *OSF Preprints*. 2023. January 12. DOI: <https://doi.org/10.31219/osf.io/zjqmn>.
454. Knowles M. S., Holton E. F. III, Swanson R. A. The Adult Learner: The Definitive Classic in Adult Education and Human Resource Development. 8th ed. London ; New York : Routledge, 2015. 402 p. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781315816951>.
455. Kochar A., Rymer J., Samad Z. Disrupting Fellow Education Through Group Texting: WhatsApp in Fellow Education? *Journal of the American College of Cardiology*. 2018. Vol. 72, No. 25. P. 3366–3369. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.11.007>.

456. Kormann E., et al. Report on Academic Integrity Awareness and Open Science Recognition Levels in Ukraine (2021–2023). Zenodo, 1 Oct. 2024, DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13898981>.
457. Kovach V., Deinega I., Iatsyshyn Anna, Iatsyshyn A., Kovalenko V., Buriachok V. Electronic Social Networks as Supporting Means of Educational Process in Higher Education Institutions. *CEUR Workshop Proceedings*. 2020. Vol. 2588. P. 418–433. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2588/paper35.pdf> (accessed: 05.12.2022).
458. Kovalenko V., Marienko M., Sukhikh A. Use of augmented and virtual reality tools in a general secondary education institution in the context of blended learning. *Information Technologies and Learning Tools*. 2021. Vol. 86, No. 6. P. 70–86. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v86i6.4664>.
459. Kovalenko V., Marienko M. Using specialized AI services offered by EOSC for the professional development of science and mathematics teachers. *Futureproofing Engineering Education for Global Responsibility : Proceedings of the ICL 2024 Conference / ed. by M. E. Auer, T. Rüütmann. Cham : Springer, 2025. (Lecture Notes in Networks and Systems ; Vol. 1281)*. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-83520-9_21.
460. Leaton Gray S. Artificial intelligence in schools : Towards a democratic future. *London Review of Education*. 2020. Vol. 18, No. 2. P. 163–177. DOI: <https://doi.org/10.14324/LRE.18.2.02>.
461. Lepori B., Thelwall M., Hoorani B. Which US and European Higher Education Institutions are visible in ResearchGate and what affects their RG score? *Journal of Informetrics*. 2018. Vol. 12, No. 3. P. 806–818. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joi.2018.07.001>.
462. Leshchenko M., Kolomiets A., Iatsyshyn A., Kovalenko V., Dakal A., Radchenko O. Development of informational and research competence of postgraduate and doctoral students in conditions of digital transformation of science and education. *Journal of Physics : Conference Series*. 2021. Vol. 1840. Art. 012057. URL: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1840/1/012057> (accessed: 27.03.2023).
463. Lytvynova S. H., Vodopian N. I., Sysoeva O. I. Artificial Intelligence in Secondary Education: An Innovative Teacher's Tool to Ensure Individualised Learning for Students // In : International Conference on New Media Pedagogy. Cham: Springer Nature Switzerland, 2023. Pp. 393–412.
464. Maedche A., Elshan E., Höhle H. et al. Open Science. *Business & Information Systems Engineering*. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12599-024-00858-7>.
465. Manola N. Public Consultation. Open Infrastructures for Responsible Research Assessment: Principles and Framework. Zenodo. 2025. 27 лют. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14966000>.
466. Marienko M. V., Semerikov S. O., Markova O. M. Artificial intelligence literacy in secondary education: methodological approaches and challenges // *CEUR Workshop Proceedings*. 2024. Vol. 3679. P. 87–97. URL: <https://ceur-ws.org/Vol-3679/> (accessed: 10.11.2024).

467. Marienko M., Nosenko Yu., Shyshkina M. Smart systems of open science in teachers' education. *Journal of Physics : Conference Series*. 2022. Vol. 2288. Art. 012035. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/2288/1/012035/pdf> (accessed: 10.11.2024).
468. Markova O., Semerikov S., Striuk A., Shalatska H., Nechypurenko P., Tron V. Implementation of cloud service models in training of future information technology specialists. *CEUR Workshop Proceedings*. 2019. Vol. 2433. P. 499–515.
469. Maxwell A. E. Comparing the classification of subjects by two independent judges. *British Journal of Psychiatry*. 1970. Vol. 116. P. 651–655. DOI: <https://doi.org/10.1192/bjp.116.535.651>.
470. Mayer K. Open Science Policy Briefing. ERA Austria, 2019.
471. McDonald K., Pearson J. Cognitive bots and algorithmic humans: toward a shared understanding of social intelligence. *Current Opinion in Behavioral Sciences*. 2019. Vol. 29. P. 55–62. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2019.04.013>.
472. Melnyk I., Zaderei N., Nefodova G. Augmented reality and virtual reality as the resources of pupils' educational activity. *Proceedings of the International Scientific Conference*. 2018. P. 61–64.
473. Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR). Piano nazionale per la scienza aperta. Ministry of University and Research, Italy, 2022. URL: https://www.mur.gov.it/sites/default/files/2022-06/Piano_Nazionale_per_la_Scienza_Aperta.pdf (accessed: 22.08.2023).
474. Ministry of Education and Science of Ukraine. Letter No. 1/9-609 of February 2, 2020 Regarding the organization of distance learning. URL: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/77298/ (accessed: 29.06.2021).
475. Ministry of Higher Education, Research and Innovation. National plan for open science. Government of France, 2018. URL: <https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/en/national-plan-open-science> (accessed: 09.06.2025).
476. Ministry of University and Research. National Plan for Open Science published by the MUR. ResearchItaly, 2022. URL: <https://www.researchitaly.mur.gov.it/en/national-plan-for-open-science-published-by-the-mur/> (accessed: 22.08.2023).
477. MIT Research Data Principles. MIT Libraries. URL: <https://libraries.mit.edu/data-management/mit-research-data-principles/> (accessed: 10.06.2026).
478. Mumtaz K., Iqbal M., Khalid S., Rafiq T., Owais S., Al Achhab M. An E-Assessment Framework for Blended Learning with Augmented Reality to Enhance the Student Learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. 2017. Vol. 13, No. 8. P. 4419–4436. DOI: <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00938a>.
479. Murtikusuma R. et al. Development of blended learning based on Google Classroom with osing culture theme in mathematics learning. *Journal of*

- Physics : Conference Series*. 2019. Vol. 1165. Art. 012017. DOI: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1165/1/012017>.
480. NASA Landsat Science. Open Science & Data. URL: <https://landsat.gsfc.nasa.gov> (accessed: 30.09.2024).
481. NASA Open Science 101. Credly. URL: <https://www.credly.com/org/nasa-open-science/badge/nasa-open-science-101> (accessed: 11.06.2026).
482. National guidelines for open science. National Library of Sweden. URL: <https://www.kb.se/for-bibliotekssektorn/eng/open-science/national-guidelines-for-open-science.html> (accessed: 11.06.2026).
483. National Library of Sweden. National guidelines for open science. 2024. URL: <https://openscience.se/en/national-guidelines-for-open-science> (accessed: 18.10.2025).
484. Nemorin S., Vlachidis A., Ayerakwa H. M., Andriotis P. AI Hyped? A Horizon Scan of Discourse on Artificial Intelligence in Education (AIED) and Development // *Learning, Media and Technology*. 2023. Vol. 48, No. 1. P. 38–51. DOI: <https://doi.org/10.1080/17439884.2022.2095568>.
485. Nguyen A., Ngo H. N., Hong Y. et al. Ethical Principles for Artificial Intelligence in Education // *Education and Information Technologies*. 2023. Vol. 28. P. 4221–4241. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11316-w>
486. Ni L. Blended Learning through Google Classroom. *International Journal of Educational and Pedagogical Sciences*. 2020. Vol. 14, No. 4. P. 220–226.
487. North M. Generative AI has disrupted education. Here's how it can be used for good – UNESCO. World Economic Forum (2023, September 27). URL: <https://www.weforum.org/stories/2023/09/generative-ai-education-unesco/> (accessed: 28.09.2025).
488. O'Carroll C., Rentier B., Cabello Valdes C., Esposito F., Kaunismaa E., Maas K., Metcalfe J., McAllister D., Vandevelde K. Evaluation of Research Careers fully acknowledging Open Science Practices : Rewards, incentives and/or recognition for researchers practicing Open Science. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2017. DOI: <https://doi.org/10.2777/75255>. URL: <https://data.europa.eu/doi/10.2777/75255>
489. OECD. Making Open Science a Reality. OECD Science, Technology and Industry Policy Papers. 2015. No. 25. Paris : OECD Publishing. DOI: <https://doi.org/10.1787/5jrs2f963zs1-en>.
490. Oliver M., Trigwell K. Can blended learning be redeemed? *E-Learning*. 2005. Vol. 2, No. 1. P. 17–26.
491. Online courses on Open Science and OpenAIRE Services. OpenAIRE. URL: <https://www.openaire.eu/online-courses> (accessed: 10.06.2026).
492. Open Innovation, Open Science, Open to the World – a vision for Europe. *European Union*. 2016. DOI: <https://doi.org/10.2777/061652>.
493. Open research at the University. University of Cambridge. URL: <https://www.cam.ac.uk/research/research-at-cambridge/open-research> (accessed: 10.06.2026).

494. Open Research. University of Cambridge. URL: <https://www.openresearch.cam.ac.uk/> (accessed: 10.06.2026).
495. Open Review Hub. URL: <https://openreviewhub.org/https://eosc-portal.eu/> (accessed: 15.09.2021).
496. Open Science in Horizon Europe proposal. OpenAIRE. 2022. URL: <https://www.openaire.eu/open-science-in-horizon-europe-proposal> (accessed: 09.07.2024).
497. Open Science Trainings. NASA Science. URL: <https://science.nasa.gov/open-science/training/> (дата звернення: 10.06.2026).
498. Open Science. Policy Brief. *ERA Portal, Austria*. 2015. URL: https://era.gv.at/public/documents/2714/-ERA_Open_Science_POLICY_BRIEF_December_2015.pdf (accessed: 10.10.2021).
499. Open Science. Strategic Plan 2030. Utrecht University. URL: <https://www.uu.nl/en/organisation/strategic-plan-2030/the-plan/open-science> (accessed: 10.06.2026).
500. Open Science. TU Delft. URL: <https://www.tudelft.nl/en/open-science> (accessed: 11.06.2026).
501. Open Science. Utrecht University. URL: <https://www.uu.nl/en/research/open-science> (accessed: 10.06.2026).
502. Openscience.se. Swedish National Data Service. URL: <https://snd.se/en/services/opensciencese> (accessed: 10.06.2026).
503. Parsons S. A community-sourced glossary of open scholarship terms / S. Parsons, F. Azevedo, M. M. Elsherif et al. *Nat Hum Behav*. 6, P. 312–318 2022. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41562-021-01269-4>.
504. Passport for Open Science – A Practical Guide for PhD Students. Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. 2nd ed. February 2024. URL: <https://www.ouvri.lascience.fr/passport-for-open-science-a-practical-guide-for-phd-students/> (accessed: 22.02.2025).
505. Pence H. Will Open Science Succeed in Higher Education? *Journal of Educational Technology Systems*. 2023. Vol. 51, no. 3. P. 261–270. URL: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/00472395231153957> (accessed: 16.01.2025).
506. Pinchuk O. Perspective analysis of use of electronic social networks in learning environment. *Proceedings of the 1st Workshop 3L-Person'16, Kyiv, Ukraine*, June 21–24, 2016. URL: http://ceur-ws.org/Vol-1614/paper_54.pdf (accessed: 10.12.2023).
507. Pinchuk O., Sokolyuk O., Burov O., Shyshkina M. Digital transformation of learning environment: Aspect of cognitive activity of students. *CEUR Workshop Proceedings*. 2019. Vol. 2433. P. 90–101.
508. Plan S. Principles and Implementation. URL: <https://www.coalition-s.org/principles-and-implementation> (accessed: 11.03.2024).
509. Pochtoviuk S., Vakaliuk T., Pikilnyak A. Possibilities of application of augmented reality in different branches of education. *Proceedings of the 2nd International Workshop on Augmented Reality in Education (AREdu 2019)*,

- Kryvyi Rih, Ukraine, March 22, 2019 / ed. by Kiv A. E., Shyshkina M. P. CEUR-WS.org. 2019. P. 92–106.
510. Popel (Marienko) M. Using Cocalc as a Training Tool for Mathematics Teachers' Pre-Service Training. *Information Technologies and Learning Tools*. 2018. Vol. 68, No. 6. P. 251–261. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/download/2404/1427> (accessed: 15.01.2019).
511. Prescott J., Bundschuh K., Kazakoff E., Macaruso P. Elementary school-wide implementation of a blended learning program for reading intervention. *The Journal of Educational Research*. 2018. Vol. 111, No. 4. P. 497–506. DOI: <https://doi.org/10.1080/00220671.2017.1302914>.
512. Providing researchers with the skills and competencies they need to practise Open Science : report of the Working Group on Education and Skills under Open Science / European Commission, Directorate-General for Research and Innovation. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2017. URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/3b4e1847-c9ca-11e7-8e69-01aa75ed71a1> (accessed: 20.02.2026).
513. Rassovytska M., Striuk A. The system of cloud-oriented tools of learning computer science disciplines of engineering specialties students. *Cloud Technologies in Education : Proceedings of the 5th Workshop on Cloud Technologies in Education (CTE 2017), Kryvyi Rih, Ukraine. CEUR Workshop Proceedings*. 2017. Vol. 2168. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2168/paper4.pdf> (accessed: 19.06.2020).
514. Recommendation on Open Educational Resources (OER) / UNESCO. 2019. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000370936> (accessed: 22.03.2026).
515. Recommendation on Open Science / UNESCO. 2021. URL: <https://www.unesco.org/en/legal-affairs/recommendation-open-science> (accessed: 21.03.2026).
516. Redecker C. European Framework for the Digital Competence of Educators : DigCompEdu / ed. by Y. Punie. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2017. DOI: <https://doi.org/10.2760/159770>.
517. Reheilo I. Academic staff research performance evaluation: the foreign experience. *Continuing Professional Education : Theory and Practice*. 2020. No. 4. P. 96–102. DOI: <https://doi.org/10.28925/1609-8595.2020.4.12>.
518. Renkewitz F. The Replication Crisis and Open Science in Psychology. *Zeitschrift für Psychologie*. 2019. Vol. 227. P. 233–236.
519. Research Data Consultations. Harvard Library. URL: <https://library.harvard.edu/services-tools/research-data-consultations-0> (accessed: 10.06.2026).
520. Research Data Management (RDM). University of Toronto Libraries. URL: <https://library.utoronto.ca/use/service/rdm> (accessed: 11.06.2026).
521. Research Data Management Services. University of Toronto Libraries. URL: <https://library.utoronto.ca/unit/research-data-management-services> (accessed: 11.06.2026).

522. Research Data Management. University of Cambridge. URL: <https://www.data.cam.ac.uk/> (дата звернення: 11.06.2026).
523. ResearchComp : The European Competence Framework for Researchers / European Commission. 2023. URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/download/ec46c526-c4a5-4e19-a0f7-dffe08e88e36_en?filename=ec_rtd_research-competence-faq.pdf (accessed: 26.03.2026).
524. Roesler Z. Video game AI will change the future of work. Here's how. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2019/02/ai-beat-professional-gamers-at-starcraft-ii-here-s-why-that-matters/> (accessed: 20.11.2020).
525. Semerikov S. O., Spirin O. M., Vakaliuk T. A., Mintii I. S., Ivanova S. M., Shymon O. M. Assessing the effectiveness of research and academic staff's scientific activity : definition of criteria and indicators. Educational Dimension. 2023. No. 9. P. 215–227. DOI: <https://doi.org/10.31812/ed.605>.
526. Sendsteps. URL: <https://web.sendsteps.com/> (accessed: 26.02.2025).
527. Services. Data management. MIT Libraries. URL: <https://libraries.mit.edu/data-management/services/> (accessed: 12.06.2026).
528. Shafer S., Johnson M., Thomas R., Johnson P., Fishman E. Instagram as a Vehicle for Education. *Academic Radiology*. 2018. Vol. 25, No. 6. P. 819–822. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.acra.2018.03.017>.
529. Skills4EOSC Consortium. Skills4EOSC Training Courses (self-paced online courses description). 2023. URL: <https://www.skills4eosc.eu/participate/skills4eosc-training-courses> (accessed: 29.09.2025).
530. Skills4EOSC. EOSC Association. URL: <https://eosc.eu/horizon-europe-projects/skills4eosc-project> (accessed: 12.06.2026).
531. Slidesgo. URL: <https://slidesgo.com/> (accessed: 24.02.2025).
532. SPARC (Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition). 2022 OSTP Public Access Memo & Guidance. 2022. URL: <https://sparcopen.org/our-work/2022-ostp-memo> (accessed: 30.09.2025).
533. Staker H., Horn M. Classifying K-12 blended learning. 2012. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/Classifying-K-12-Blended-Learning.-Staker-Horn/9152c8230740e218c3ff5120b4d7bfb2f2fd603f> (accessed: 13.09.2021).
534. Stefanidis K., Psaltis A., Apostolakis K., Dimitropoulos K., Daras P. Learning prosocial skills through multiadaptive games: a case study. *Journal of Computers in Education*. 2019. Vol. 6, No. 1. P. 167–190. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40692-019-00134-8>.
535. Stein J., Graham C. A Strategy of Iterative Development // Vai M. (ed.). *Essentials for Blended Learning : A Standards-Based Guide*. 2014. P. 72.
536. Stephan J., Ahmed A., Omran A. Blended Learning Using Virtual Reality Environments. *Iraqi Journal for Computers and Informatics*. 2017. Vol. 43, No. 1. P. 6–13.

537. Strategic Plan. Open Science. TU Delft. URL: <https://www.tudelft.nl/en/open-science/about/strategic-plan> (accessed: 12.06.2026).
538. Strategic Research and Innovation Agenda (SRIA) of the European Open Science Cloud (EOSC) / European Commission, Directorate-General for Research and Innovation ; EOSC Executive Board. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2022. URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/f9b12d1d-74ea-11ec-9136-01aa75ed71a1> (accessed: 11.02.2026).
539. Strutynska O., Umryk M. Modern educational trends under the conditions of digital society development. *Innovative Pedagogy*. 2020. No. 26. P. 201–205.
540. Stuart A. A test for homogeneity of the marginal distributions in a two-way classification. *Biometrika*. 1955. Vol. 42, No. 3/4. P. 412–416. DOI: <https://doi.org/10.1093/biomet/42.3-4.412>.
541. StuartMaxwellTest : Stuart-Maxwell Marginal Homogeneity Test. R Documentation : Package DescTools version 0.99.55. URL: <https://search.r-project.org/CRAN/refmans/DescTools/html/StuartMaxwellTest.html> (accessed: 03.10.2025).
542. Syrovatskyi O., Semerikov S., Modlo Ye., Yechkalo Yu., Zelinska S. Augmented reality software design for educational purposes. *Proceedings of the 1st Student Workshop on Computer Science & Software Engineering (CS&SE@SW2018) / ed. by Kiv A. E., Semerikov S. O., Soloviev V. N., Striuk A. M. CEUR Workshop Proceedings*. 2018. Vol. 2292. P. 193–225. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2292/paper20.pdf> (accessed: 30.09.2021).
543. System. Computer Security Resource Center Glossary / National Institute of Standards and Technology. URL: <https://csrc.nist.gov/glossary/term/system> (accessed: 08.06.2025).
544. Tang Y., Hew K. Using Twitter for education: Beneficial or simply a waste of time? *Computers & Education*. 2017. Vol. 106. P. 97–118. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.12.004>.
545. Teach Hub. Вчимося використовувати ІІІ : практичні поради для створення ефективних презентацій. URL: https://teach-hub.com/vchymosia-vykorystovuvaty-shi-praktychni-porady-dlia-stvorennia-efektyvnykh-prezentatsiy/?utm_source=chatgpt.com (accessed: 25.02.2025).
546. Teachers' Professional Development : Europe in international comparison : an analysis of teachers' professional development based on the OECD's Teaching and Learning International Survey (TALIS) / ed. J. Scheerens. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Union, 2010. 200 p. DOI: <https://doi.org/10.2766/63494>.
547. Thai M., Sheeran N., Cummings D. We're all in this together: The impact of Facebook groups on social connectedness and other outcomes in higher education. *The Internet and Higher Education*. 2019. Vol. 40. P. 44–49. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2018.10.001>.

548. The Chicago School Library. Open research and scholarship : OSTP memo (public access policy). URL: <https://library.thechicagoschool.edu/open-research> (accessed: 12.05.2024).
549. The History of Blended Learning. URL: <https://elearningindustry.com/history-of-blended-learning> (accessed: 17.05.2022).
550. There's An AI For That. AI Tools Aggregator – Newsletter & Database. URL: <https://theresanaiforthat.com/> (accessed: 29.09.2025).
551. Thorsteinsson G., Page T. Blended learning approach to improve in-service teacher education in Europe through the FISTE Comenius 2.1 project. *Educatia*. 2008. No. 21. P. 291–297.
552. Tkachuk V., Yechkalo Y., Taraduda A., Steblivets I. Augmented reality as a distance learning tool under quarantine conditions. *Educational Discourse : collection of scientific papers*. 2020. P. 43–53. DOI: [https://doi.org/10.33930/ed.2019.5007.22\(4\)-4](https://doi.org/10.33930/ed.2019.5007.22(4)-4).
553. Toolify.ai. URL: <https://www.toolify.ai> (accessed: 29.09.2025).
554. Training and Support Standing Committee. OpenAIRE. URL: <https://www.openaire.eu/training-and-support> (дата звернення: 12.06.2026).
555. Trede F., Macklin R., Bridges D. Professional identity development : a review of the higher education literature. *Studies in Higher Education*. 2012. Vol. 37, No. 3. P. 365–384. DOI: <https://doi.org/10.1080/03075079.2010.521237>.
556. TU Delft Strategic Plan Open Science 2020–2024: Research and education in the open era. TU Delft Research Portal. URL: <https://research.tudelft.nl/en/publications/tu-delft-strategic-plan-open-science-2020-2024-research-and-educa> (accessed: 12.06.2026).
557. UNESCO AI competency framework for teachers. Paris : UNESCO, 2024. 52 p. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391104> (accessed: 19.02.2025).
558. UNESCO Inclusive Science Hub. Early career researchers and others advancing open science in China (COSN case). 2023. URL: <https://www.unesco.org/en/open-science/inclusive-science/early-career-researchers-and-others-advancing-open-science-china> (accessed: 30.09.2025).
559. UNESCO open science toolkit. Paris : UNESCO, 2023. 81 p. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000387983> (accessed: 16.03.2024).
560. UNESCO. Capacity Building for Open Science in Asia-Pacific: Advancing Collaborative Research for Sustainable Development (Project overview). 2025. 19 Sept. URL: <https://www.unesco.org/en/articles/capacity-building-open-science-asia-pacific-advancing-collaborative-research-sustainable-development> (accessed: 30.09.2025).
561. UNESCO. Engaging societal actors in open science. 2023. URL: <https://doi.org/10.54677/NIWD9521> (accessed: 16.01.2025)
562. University of Rhode Island. Teaching With ChatGPT & Other AI – Resources for Faculty. URL: <https://web.uri.edu/> (дата звернення: 29.09.2025).

563. Uzwyshyn R. From Open Science and Datasets to AI and Discovery. *Trends & issues in library technology*. 2023. January 2023. P. 26–38. DOI: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.20360.70404>.
564. VA (Public & Science). ORION Open Science. URL: <https://www.orion-openscience.eu> (accessed: 10.05.2025).
565. Vicente-Saez R., Martinez-Fuentes C. Open Science now : A systematic literature review for an integrated definition. *Journal of Business Research*. 2018. Vol. 88. P. 428–436. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.12.043>.
566. Vuorikari R., Kluzer S., Punie Y. DigComp 2.2 : The Digital Competence Framework for Citizens. With new examples of knowledge, skills and attitudes. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2022. DOI: <https://doi.org/10.2760/115376>.
567. Wang Y. Teaching Ability, Performance and Professional Development Among Artificial Intelligence Chinese Professors // *Asia Pacific Journal of Management and Sustainable Development*. 2023. Vol. 11, No. 1. P. 35–45.
568. Weigert V. Towards Full-Text Based Research Metrics : Exploring Semantometrics. *Library & Scholarly Futures*. JISC (Joint Information Systems Committee). URL: <http://repository.jisc.ac.uk/6376/1/Jisc-semantometrics-experiments-report-final.pdf> (accessed: 08.07.2024).
569. What is Open Science? 2023. URL: <https://www.fosteropenscience.eu/content/what-open-science-introduction> (accessed: 02.12.2024).
570. Wixted J. Stevens' Handbook of Experimental Psychology and Cognitive Neuroscience. 2018. 848 p.
571. Wogu I. A. P., Misra S., Olu-Owolabi E. F., Assibong P. A., Udoh O. D. Artificial Intelligence, Artificial Teachers and the Fate of Learners in the 21st Century Education Sector : Implications for Theory and Practice // *International Journal of Pure and Applied Mathematics*. 2018. Vol. 119, No. 16. P. 2245–2259. URL: <http://www.acadpubl.eu/hub/> (accessed: 16.07.2024).
572. Wrzus C. Processes of personality development : an update of the TESSERA framework. *The Handbook of Personality Dynamics and Processes*. Elsevier, 2021. P. 101–123. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813995-0.00005-4>.
573. Xuan-Quy D., Ngoc-Bich L., The-Duy V., Bac-Bien N., Xuan-Dung P. LLMs' Capabilities at the High School Level in Chemistry : Cases of ChatGPT and Microsoft Bing Chat. *ChemRxiv*. 2023. DOI: <https://doi.org/10.26434/chemrxiv-2023-kxxpd>.

ДОДАТКИ

Додаток А

Теми виконаних і поточних наукових досліджень ІЦО НАПН України
(<https://iitlt.gov.ua/scientific-activity/researches/monitoring/>; <https://iitlt.gov.ua/scientific-activity/researches/current-researches/>) **2009–2027 рр.**

2026–2027 рр. Розвиток компетентності вчителів з використання штучного інтелекту в умовах реалізації STEM освіти

2026–2027 рр. Розроблення і використання технології мобільного навчання в закладах загальної середньої освіти

2026–2027 рр. Організаційно-технологічні засади формування веборієнтованих енциклопедичних ресурсів в галузі освіти

2026–2027 рр. Технології формування і використання FAIR даних в галузі освітніх наук

2024–2025 рр. Проєктування веборієнтованих автоматизованих інформаційних систем формування і розвитку вітчизняного поняттєво-термінологічного апарату педагогіки і психології.

2024–2025 рр. Система використання імерсивних технологій вчителями у процесі змішаного навчання в закладах загальної середньої освіти.

2024–2025 рр. Проєктування і використання відкритого освітнього середовища з елементами штучного інтелекту для професійного розвитку педагогічних кадрів.

2024–2025 рр. Розвиток цифрової компетентності наукових і науково-педагогічних працівників засобами відкритих освітньо-наукових інформаційних систем

2023–2025 рр. Методика моніторингових досліджень ефективності інформаційно-цифрового середовища закладів загальної середньої освіти у контексті євроінтеграції України

01.02.2024–31.12.2024 Використання вчителями сервісів штучного інтелекту у навчанні природничо-математичних предметів у закладах загальної середньої освіти

2021–2023 рр. Методика використання інформаційно-цифрових технологій для оцінювання результативності педагогічних досліджень.

2021–2023 рр. Методологія використання хмаро орієнтованих систем відкритої науки у закладах освіти.

2021–2023 рр. Проєктування навчального середовища з використанням засобів доповненої та віртуальної реальності в закладах загальної середньої освіти.

2021–2023 рр. Проєктування і технологічне забезпечення функціонування відкритої Інтернет-платформи «Українська електронна енциклопедія освіти».

Лютий – грудень 2021 р. Використання цифрових технологій у процесі змішаного навчання в закладах загальної середньої освіти.(проект – переможець конкурсу молодих вчених НАПН України)

2020–2023 рр. Хмаро орієнтовані системи відкритої науки у навчанні і професійному розвитку вчителів

2020–2022 рр. Розвиток інформаційно-цифрового навчального середовища української школи.

Лютий – грудень 2022 р. Критерії та показники оцінювання якості освітнього цифрового контенту з доповненою реальністю

2018–2020 рр. Система комп'ютерного моделювання пізнавальних завдань для формування компетентностей учнів з природничо-математичних предметів

Продовження додатку А

2018–2020 рр. Методика використання відкритих електронних науково-освітніх систем для розвитку інформаційно-дослідницької компетентності наукових і науково-педагогічних працівників

2018–2020 рр. Адаптивна хмаро орієнтована система навчання та професійного розвитку вчителів закладів загальної середньої освіти.

2017–2019 рр. Розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів в умовах хмаро орієнтованого навчального середовища.

2015–2017 рр. Формування інформаційно-освітнього середовища навчання старшокласників на основі технологій електронних соціальних мереж

2015–2017 рр. Система інформаційно-аналітичної підтримки педагогічних досліджень на основі електронних систем відкритого доступу

2015–2017 рр. Методологія формування хмаро орієнтованого навчально-наукового середовища педагогічного навчального закладу

2015–2017 рр. Методологія педагогічного проектування комп'ютерно орієнтованого середовища навчання предметів природничо-математичного циклу в старшій школі (виконання припинено з 1 січня 2016 року)

2014–2016 рр. Оцінювання інформаційно-комунікаційної компетентності суб'єктів навчального процесу системи загальної середньої освіти в умовах інтеграції України до європейського освітнього простору

2012–2014 рр. Система науково-організаційного і технологічного забезпечення розвитку мережі електронних бібліотек установ НАПН України

2012–2014 рр. Методологія інформатизації наукової і управлінської діяльності установ НАПН України на основі веб-технологій

2012–2014 рр. Система психолого-педагогічних вимог до засобів інформаційно-комунікаційних технологій навчального призначення

2012–2014 рр. Модернізація шкільного навчального експерименту на основі Інтернет-орієнтованих педагогічних технологій

2012–2014 рр. Методологія проектування мережі ресурсних центрів дистанційної освіти загальноосвітніх навчальних закладів

2011–2013 рр. Формування інформаційно-комунікаційних компетентностей учнів у контексті євроінтеграційних процесів в освіті

2009–2011 рр. Науково-методичні та організаційні засади оцінювання якості програмних засобів навчального призначення для загальноосвітніх навчальних закладів

2009–2011 рр. Науково-методичні засади застосування комп'ютерно орієнтованих засобів у навчанні природничо-математичних предметів у профільній школі

2009–2011 рр. Науково-організаційні засади забезпечення функціонування єдиного інформаційного простору бібліотек наукових і навчальних закладів Національної академії педагогічних наук України

Додаток Б

Міжнародні конференції в Україні з тематики відкритої науки

Рік	Назва конференції	Організатор	Рівень	Ключовий фокус
2021	Міжнародна конференція “Open Science and Open Education”	Інститут цифровізації освіти НАПН України (ІЦО НАПН)	міжнародна	цифрова трансформація освіти, відкриті освітні ресурси, відкриті дані
2023 (квітень)	Міжнародна конференція “Відкрита наука України: візійний дискурс в умовах воєнного стану”	Ужгородський національний університет	міжнародна	open science policy, RDM, citizen science, воєнний контекст науки (uzhnu.edu.ua)
2023 (вересень)	II конференція “Відкрита наука України: візійний дискурс...”	Ужгородський національний університет	міжнародна	наукова політика, відтворюваність, відкриті дані (uzhnu.edu.ua)
2023 (жовтень)	II Міжнародна конференція “Відкрита наука та інновації в Україні (OSICU 2023)”	МОН України, ДНТБ України	міжнародна	RDM, open access, оцінювання науки, євроінтеграція (Національний портал науки)
2023	Конференції циклу ІЦО НАПН України (серія семінарів і конференцій з цифрової відкритої освіти)	Інститут цифровізації освіти НАПН України	національна	цифрові освітні середовища, відкриті науково-освітні системи
2024	Український форум відкритої науки (UOSF 2024)	НУ “Львівська політехніка”, консорціум Open4UA	міжнародний форум	CoARA, реформування оцінювання науки, open science governance
2025	Підготовчі конференційні заходи Open Science Ukraine / OSICU	МОН України, ДНТБ України	міжнародна	інтеграція до ERA, політики відкритої науки, RDM

Додаток В

Опитування для педагогічних та науково-педагогічних працівників

Додаток В.1.

Опитування для педагогічних працівників II онлайн-школа 2024 рік

Блок 1. Загальні відомості

1. Ваше прізвище, ім'я, по батькові

2. Назва закладу освіти

3. Ваша посада

- учитель
- викладач
- методист
- педагог-організатор
- практичний психолог
- соціальний педагог
- інше: _____

4. Стаж педагогічної діяльності

- до 3 років
- 3–10 років
- 11–20 років
- понад 20 років

5. Яке із запропонованих тлумачень, на Вашу думку, найбільше відповідає тлумаченню поняття «відкрита наука»?

- технологія, яка дозволяє за допомогою комп'ютера інтегрувати, обробляти і водночас відтворювати різноманітні типи сигналів, різні середовища, засоби і способи обміну даними, відомостями та може працювати без доступу до мережі Інтернет
- підхід, метою якого є зробити наукові дослідження, дослідницькі дані та результати їх поширення доступними для всіх зацікавлених представників суспільства – як професійних дослідників, так і громадськості
- цифрові технології, що передбачають лише опрацювання та зберігання даних

Блок 2. Самооцінювання за складниками компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників

Оцініть кожне твердження за шкалою від 1 до 5, де:

- 1 – зовсім не згоден / не володію
- 2 – радше не згоден / володію на низькому рівні
- 3 – частково згоден / володію частково
- 4 – переважно згоден / володію достатньо
- 5 – повністю згоден / володію впевнено

6. Ціннісно-мотиваційний складник

Я вважаю принципи відкритої науки важливими для професійної діяльності педагогічного працівника.

1 2 3 4 5

Продовження додатку В.1

7. Когнітивний складник

Я розумію, що таке відкрита наука та які її основні принципи.

1 2 3 4 5

8. Операційно-діяльнісний складник

Я вмію знаходити й використовувати відкриті публікації та відкриті освітні ресурси у своїй роботі.

1 2 3 4 5

9. Комунікативно-колаборативний складник

Я беру участь у професійних спільнотах, де відбувається відкритий обмін досвідом і матеріалами.

1 2 3 4 5

10. Етико-правовий складник

Я дотримуюся норм академічної доброчесності у використанні освітніх і наукових матеріалів.

1 2 3 4 5

11. Рефлексивно-оцінювальний складник

Я можу оцінити, наскільки відкритими є мої власні навчальні та методичні матеріали.

1 2 3 4 5

12. Як Ви оцінюєте рівень своєї компетентності з відкритої науки?

- **експертний** – активно використовую інструменти відкритої науки у своїй професійній діяльності та повсякденному житті, знаю та використовую багато різних інструментів відкритої науки, постійно здобуваю нові знання, уміння і навички щодо їх використання
- **високий** – використовую інструменти відкритої науки у професійній діяльності, періодично відвідую різні заходи щодо використання інструментів відкритої науки
- **середній** – маю загальні уявлення про використання інструментів відкритої науки, використовую інструменти відкритої науки за потребою, підвищую рівень своєї обізнаності з відкритої науки лише за потребою
- **базовий** – не маю уявлення, як використовувати інструменти відкритої науки

Блок 3. Досвід використання інструментів відкритої науки

13. Які інструменти відкритої науки Ви знаєте?

14. Як часто у своїй діяльності Ви використовуєте інструменти відкритої науки?

- постійно
- інколи
- не використовую зовсім
- інше: _____

15. Для чого найчастіше Ви використовуєте інструменти відкритої науки?

- для добору матеріалів, завдань і додаткових джерел для учнів
- для підготовки навчальних, дидактичних і демонстраційних матеріалів
- для власного професійного розвитку
- інше: _____

Продовження додатку В.1

16. Які інструменти відкритої науки Ви могли б порекомендувати своїм колегам для використання в освітньому процесі або професійному розвитку?

Наприклад: електронні бібліотеки, відкриті освітні ресурси, репозитарії, журнальні системи, платформи для поширення навчальних матеріалів тощо.

17. Які труднощі заважають Вам використовувати практики відкритої науки?

- недостатнє знання теми
- недостатні цифрові навички
- невпевненість щодо авторського права і ліцензування
- відсутність досвіду роботи з репозитаріями
- недостатність часу
- відсутність інституційної підтримки
- сумніви щодо доцільності відкритого поширення матеріалів
- інше: _____

4. Згода на обробку персональних даних

18. Чи даєте Ви згоду на обробку Ваших персональних даних (ПІБ, е-пошта, назва закладу освіти)?

- так

Додаток В.2.

**Опитування для науково-педагогічних працівників
II онлайн-школа 2024 рік**

Блок 1. Загальні відомості

1. Прізвище, ім'я, по батькові

2. Заклад вищої освіти / наукова установа

3. Посада

- асистент
- викладач
- старший викладач
- доцент
- професор
- завідувач кафедри
- науковий співробітник
- інше: _____

4. Галузь знань / спеціальність

5. Науковий ступінь / вчене звання

6. Стаж науково-педагогічної діяльності

- до 3 років
- 3–10 років
- 11–20 років
- понад 20 років

7. Яке із запропонованих тлумачень, на Вашу думку, найбільше відповідає тлумаченню поняття «відкрита наука»?

- технологія, яка дозволяє за допомогою комп'ютера інтегрувати, обробляти і водночас відтворювати різноманітні типи сигналів, різні середовища, засоби і способи обміну даними, відомостями та може працювати без доступу до мережі Інтернет
- напрям, мета якого зробити наукові дослідження, наукові дані та їх поширення доступними для всіх рівнів зацікавленого суспільства, як для професіоналів, так і для любителів
- цифрові технології, що передбачають лише опрацювання та зберігання даних

Блок 2. Самооцінювання за складниками компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників

Оцініть кожне твердження за шкалою від 1 до 5, де:

- 1 – зовсім не згоден / не володію
- 2 – радше не згоден / володію на низькому рівні
- 3 – частково згоден / володію частково
- 4 – переважно згоден / володію достатньо
- 5 – повністю згоден / володію впевнено

Ціннісно-мотиваційний складник

8. Я вважаю принципи відкритої науки важливими для сучасної наукової та освітньої діяльності.

Продовження додатку В.2

9. Я готовий / готова поширювати результати власних досліджень у відкритому доступі.

Когнітивний складник

10. Я розумію сутність відкритої науки та її основні принципи.

11. Я розрізняю поняття відкритого доступу, відкритих даних, принципів FAIR, репозитаріїв, препринтів, відкритого рецензування.

Операційно-діяльнісний складник

12. Я вмію розміщувати публікації у відкритому доступі або в репозитаріях.

13. Я використовую цифрові ідентифікатори автора, відкриті ліцензії та інші інструменти відкритої науки.

Комунікативно-коллаборативний складник

14. Я беру участь у відкритих наукових спільнотах і професійних мережах.

15. Я використовую цифрові засоби колективної роботи у науковій і освітній діяльності.

Етико-правовий складник

16. Я дотримуюся принципів академічної доброчесності у науковій і викладацькій діяльності.

17. Я знаю, як правомірно використовувати чужі матеріали, дані та ліцензії.

Рефлексивно-оцінювальний складник

18. Я можу оцінити рівень відкритості власного дослідження.

19. Я аналізую власні практики та бачу напрями їх удосконалення відповідно до принципів відкритої науки.

20. Як Ви оцінюєте рівень своєї компетентності з відкритої науки?

- **експертний** – активно використовую інструменти відкритої науки у своїй професійній діяльності та повсякденному житті, знаю та використовую багато різних інструментів відкритої науки, постійно здобуваю нові знання, уміння і навички щодо їх використання
- **високий** – використовую інструменти відкритої науки у професійній діяльності, періодично відвідую різні заходи щодо використання інструментів відкритої науки
- **середній** – маю загальні уявлення про використання інструментів відкритої науки, використовую їх за потребою, підвищую рівень своєї обізнаності лише за потребою
- **базовий** – не маю уявлення, як використовувати інструменти відкритої науки

Блок 3. Практичний досвід

21. Які з наведених практик Ви вже використовували?

Можна обрати кілька варіантів.

- публікація праць у відкритому доступі

Продовження додатку В.2

- розміщення праць у репозитаріях
- підготовка та поширення дослідницьких даних
- використання відкритих ліцензій
- використання ORCID або інших цифрових ідентифікаторів
- подання або читання препринтів
- участь у відкритому рецензуванні
- участь у відкритих наукових спільнотах
- поки що не використовував / не використовувала

22. Які інструменти відкритої науки Ви знаєте?

23. Як часто у своїй діяльності Ви використовуєте інструменти відкритої науки?

- постійно
- інколи
- не використовую зовсім
- інше: _____

24. Для чого найчастіше Ви використовуєте інструменти відкритої науки?

- для роботи зі студентами / аспірантами, добору і перевірки завдань
- для підготовки лекційних і демонстраційних матеріалів
- для власного професійного розвитку
- для підготовки наукових публікацій і дослідницьких матеріалів
- інше: _____

25. Які труднощі заважають Вам застосовувати практики відкритої науки?

Можна обрати кілька варіантів.

- недостатнє знання теми
- недостатній досвід роботи з репозитаріями
- труднощі з підготовкою даних і метаданих
- невпевненість щодо авторського права й ліцензування
- недостатні цифрові навички
- брак часу
- недостатня інституційна підтримка
- сумніви щодо доцільності відкритого поширення результатів
- інше: _____

26. Які інструменти відкритої науки Ви могли б порекомендувати своїм колегам для використання в освітньому процесі або професійному розвитку?

Наприклад: електронні бібліотеки для домашніх завдань, відкриті журнальні системи для підготовки навчального матеріалу до занять, репозитарії, сервіси для роботи з даними тощо.

4. Згода на обробку персональних даних

29. Чи даєте Ви згоду на обробку Ваших персональних даних (ПІБ, е-пошта, назва закладу)?

- так

Додаток В.3.

**Опитування для науково-педагогічних працівників
Навчальний курсу «Рецензування в епоху відкритої та відтворюваної науки: нові
виклики та можливості» 2025 рік**

Блок 1. Загальні відомості

1. Прізвище, ім'я, по батькові

2. Заклад вищої освіти / наукова установа

3. Посада

- асистент
- викладач
- старший викладач
- доцент
- професор
- завідувач кафедри
- науковий співробітник
- інше: _____

4. Галузь знань / спеціальність

5. Стаж науково-педагогічної діяльності

- до 3 років
- 3–10 років
- 11–20 років
- понад 20 років

Блок 2. Самооцінювання початкового рівня

Оцініть кожне твердження за шкалою від 1 до 5, де:

- 1 – зовсім не згоден / не володію
- 2 – радше не згоден / володію на низькому рівні
- 3 – частково згоден / володію частково
- 4 – переважно згоден / володію достатньо
- 5 – повністю згоден / володію впевнено

6. Ціннісно-мотиваційний складник

Я вважаю принципи відкритої науки важливими для сучасної наукової та освітньої діяльності.

1 2 3 4 5

7. Когнітивний складник

Я розумію сутність відкритої науки та її основні принципи.

1 2 3 4 5

8. Операційно-діяльнісний складник

Я вмію розміщувати публікації у відкритому доступі або в репозитаріях.

1 2 3 4 5

9. Комунікативно-колаборативний складник

Я беру участь у відкритих наукових або професійних спільнотах.

1 2 3 4 5

Продовження додатку В.3

10. Етико-правовий складник

Я послідовно дотримуюся принципів академічної доброчесності у дослідницькій та викладацькій діяльності.

1 2 3 4 5

11. Рефлексивно-оцінювальний складник

Я можу оцінити рівень відкритості власних досліджень.

1 2 3 4 5

12. Як Ви оцінюєте рівень своєї компетентності з відкритої науки до проходження навчального курсу «Рецензування в епоху відкритої та відтворюваної науки: нові виклики та можливості»?

- експертний – активно використовую інструменти відкритої науки у процесі рецензування, знаю та використовую багато різних інструментів відкритої науки, постійно здобуваю нові знання, уміння і навички щодо використання інструментів відкритої науки
- високий – використовую інструменти відкритої науки у процесі рецензування, періодично відвідую різні заходи щодо використання інструментів відкритої науки
- середній – маю загальні уявлення про використання інструментів відкритої науки у процесі рецензування, використовую інструменти відкритої науки за потребою, підвищую рівень своєї обізнаності щодо використання інструментів відкритої науки лише за потребою
- базовий – не маю уявлення, як використовувати інструменти відкритої науки у процесі рецензування

13. Як Ви оцінюєте рівень своєї компетентності з відкритої науки після проходження навчального курсу «Рецензування в епоху відкритої та відтворюваної науки: нові виклики та можливості»?

- експертний – активно використовую інструменти відкритої науки у процесі рецензування, знаю та використовую багато різних інструментів відкритої науки, постійно здобуваю нові знання, уміння і навички щодо використання інструментів відкритої науки
- високий – використовую інструменти відкритої науки у процесі рецензування, періодично відвідую різні заходи щодо використання інструментів відкритої науки
- середній – маю загальні уявлення про використання інструментів відкритої науки у процесі рецензування, використовую інструменти відкритої науки за потребою, підвищую рівень своєї обізнаності щодо використання інструментів відкритої науки лише за потребою
- базовий – не маю уявлення, як використовувати інструменти відкритої науки у процесі рецензування

Блок 3. Досвід використання практик відкритої науки

14. Які з наведених практик Ви вже використовували?

Можна обрати кілька варіантів.

- публікація праць у відкритому доступі
- розміщення матеріалів у репозитаріях
- підготовка або поширення дослідницьких даних
- використання відкритих ліцензій
- використання цифрових ідентифікаторів автора
- робота з метаданими
- подання або читання препринтів
- участь у відкритому рецензуванні
- участь у наукових цифрових спільнотах
- поки що не використовував / не використовувала жодної з наведених практик

Продовження додатку В.3

15. Які платформи, сервіси або інструменти Ви використовуєте у практиках відкритої науки?

16. Чи маєте Ви власні наукові, навчальні або методичні матеріали, які можуть бути оприлюднені у відкритому доступі?

- так
- ні
- важко відповісти

17. Які труднощі заважають Вам використовувати практики відкритої науки?

Можна обрати кілька варіантів.

- недостатнє знання теми
- недостатній досвід роботи з відкритими платформами
- труднощі з даними, метаданими або репозитаріями
- невпевненість щодо авторського права й ліцензування
- недостатні цифрові навички
- обмеження часу
- недостатня інституційна підтримка
- сумніви щодо відкритого поширення результатів
- інше: _____

Блок 4. Діагностичний мінітест

18. Чому принципи відкритої науки є важливими для сучасного дослідника?

- a) Вони потрібні лише для міжнародних грантів
- b) Вони сприяють прозорості, доступності та суспільній значущості наукових результатів
- c) Вони замінюють наукову методологію
- d) Вони потрібні лише для публікації в журналах

19. Що є ключовим принципом відтворюваної науки?

- a) Використання лише відкритих даних
- b) Можливість незалежно повторити результати дослідження
- c) Публікація у журналах з високим імпакт-фактором
- d) Надання доступу лише до фінального PDF

20. Яка практика відповідає принципам академічної доброчесності у відкритій науці?

- a) Використання чужих матеріалів без посилання
- b) Коректне цитування джерел і дотримання умов ліцензування
- c) Приховування запозичень у додатках
- d) Використання даних без урахування правового статусу

Блок 5. Згода на обробку персональних даних

21. Чи даєте Ви згоду на обробку Ваших персональних даних (ПІБ, е-пошта, назва закладу)?

- так

Додаток Г

Тестування для педагогічних та науково-педагогічних працівників

Додаток Г.1.

Тестування для педагогічних працівників II онлайн-школа 2024 рік

Загальні відомості

Ваше прізвище, ім'я, по батькові

Назва закладу освіти

Ваша посада

- учитель
- викладач
- методист
- педагог-організатор
- практичний психолог
- соціальний педагог
- інше: _____

Ціннісно-мотиваційний складник

1. Чому принципи відкритої науки є важливими для професійної діяльності педагогічного працівника?

- a) Тільки тому, що цього вимагають міжнародні журнали
- b) Тому що вони сприяють доступності знань, прозорості, доброчесності та професійному розвитку
- c) Тому що вони дозволяють не посилаючись на джерела
- d) Тому що вони потрібні лише для науковців

Правильна відповідь: b

2. Що свідчить про позитивне ставлення педагога до відкритої науки?

- a) Визнання доцільності використання цифрових технологій в освіті за умови обмеження вільного доступу до власних матеріалів з метою збереження їх професійної унікальності
- b) Готовність ділитися власними матеріалами з дотриманням етичних і правових норм
- c) Відмова від участі у професійних спільнотах
- d) Використання лише друкованих матеріалів

Правильна відповідь: b

3. Яке твердження найбільше відповідає цінностям відкритої науки?

- a) Освітні матеріали мають бути доступними лише в межах одного закладу
- b) Відкритість знань сприяє справедлившому доступу до освіти та професійного зростання
- c) Відкриті підходи є корисними переважно для окремих галузей, а не для всієї освітньої практики
- d) Дотримання доброчесності можливе незалежно від принципів відкритості та прозорості

Правильна відповідь: b

4. Яка позиція педагогічного працівника найбільше відповідає ціннісному прийняттю ідей відкритої науки?

- a) Відкритість варто підтримувати лише тоді, коли це є обов'язковою вимогою

Продовження додатку Г.1

- b) Відкриті практики доцільні лише для наукових установ
- c) Педагог усвідомлює цінність відкритості як засобу підвищення якості освіти, довіри та професійної взаємодії
- d) Відкритість у професійній діяльності не має суттєвого значення

Правильна відповідь: c

5. Чому прозорість і можливість перевірки освітніх та професійних напрацювань є важливими для педагога?

- a) Тому що це сприяє довірі до результатів роботи, їх удосконаленню та відповідальному використанню
- b) Тому що це дає змогу зменшити значення індивідуального авторського внеску
- c) Тому що така вимога є актуальною переважно в межах грантової та міжнародної діяльності
- d) Тому що потреба у перевірці результатів стосується насамперед спеціалізованих і технічних галузей

Правильна відповідь: a

Когнітивний складник

6. Що найточніше характеризує відкриту науку?

- a) Публікацію лише друкованих монографій
- b) Підхід, що передбачає відкритість знань, даних, методів, результатів і наукової комунікації
- c) Відмову від авторського права
- d) Використання тільки платних баз даних

Правильна відповідь: b

7. Що означає відкритий доступ?

- a) Доступ лише для працівників університетів
- b) Безоплатний онлайн-доступ до наукових та освітніх матеріалів із мінімальними обмеженнями
- c) Доступ до матеріалів тільки після реєстрації в закладі
- d) Поширення матеріалів без зазначення автора

Правильна відповідь: b

8. Що означає принцип FAIR «A» (Accessible)?

- a) Матеріали мають бути обов'язково у форматі PDF
- b) Дані та матеріали мають бути доступні через стандартизовані протоколи
- c) Матеріали не можуть мати жодних обмежень
- d) Усі матеріали мають бути безкоштовними без винятку

Правильна відповідь: b

9. Для чого використовуються відкриті ліцензії?

- a) Для заборони будь-якого поширення матеріалів
- b) Для визначення умов законного використання, поширення та повторного використання матеріалів
- c) Для приховування авторства
- d) Для уникнення цитування

Правильна відповідь: b

Продовження додатку Г.1

10. Що таке репозитарій у межах відкритої науки?

- a) Цифровий інструмент для мовного редагування наукових і навчальних текстів
- b) Цифрове сховище для збереження й поширення публікацій, матеріалів, даних або інших ресурсів
- c) Електронний ресурс для розміщення переважно наукових статей у форматі журналу
- d) Онлайн-середовище для обміну файлами з обмеженим доступом між окремими користувачами

Правильна відповідь: b

11. Що таке препринт?

- a) Остаточна версія підручника
- b) Попередня версія наукової праці, оприлюднена до формального рецензування або публікації
- c) Лише анотація статті
- d) Документ без автора

Правильна відповідь: b

12. Що є ключовим принципом відтворюваності?

- a) Обмеження доступу до проміжних етапів дослідження
- b) Можливість незалежно повторити або перевірити результати на основі наданих матеріалів і опису
- c) Використання стандартизованих інструментів без обов'язкового розкриття процедури
- d) Подання лише узагальнених результатів без супровідних даних

Правильна відповідь: b

Операційно-діяльнісний складник

13. Яка дія найбільше відповідає практикам відкритої науки в діяльності педагогічного працівника?

- a) Розміщення авторських навчально-методичних матеріалів у репозитарії з належним описом
- b) Поширення матеріалів у межах професійної взаємодії без їх відкритого розміщення
- c) Використання доступних ресурсів без обов'язкового зазначення джерела
- d) Оприлюднення матеріалів без чіткого визначення умов їх повторного використання

Правильна відповідь: a

14. Що бажано додати до матеріалу під час його розміщення у відкритому доступі?

- a) Назву матеріалу без додаткового супровідного опису
- b) Метадані, відомості про автора, опис матеріалу та умови використання
- c) Коротке позначення часу створення матеріалу
- d) Вказівку лише на установу, у межах якої матеріал був підготовлений

Правильна відповідь: b

15. Для чого педагогічному працівникові може бути потрібний цифровий ідентифікатор автора?

- a) Щоб мінімізувати відкриту прив'язку матеріалів до конкретного автора
- b) Щоб однозначно пов'язувати свої матеріали, публікації та професійні результати з власним профілем
- c) Щоб подавати професійну інформацію без уточнення інституційної належності
- d) Щоб керувати рівнем доступу до власних публікацій і матеріалів

Правильна відповідь: b

Продовження додатку Г.1

16. Яка практика сприяє повторному використанню освітніх матеріалів?

- a) Відсутність опису та ліцензії
- b) Чітке структурування матеріалу, наявність метаданих і зазначення умов використання
- c) Розміщення матеріалу лише у вигляді зображення без тексту
- d) Приховування інформації про автора

Правильна відповідь: b

17. Що означає коректно працювати з відкритими ресурсами?

- a) Публікація матеріалу без можливості його адаптації для інших освітніх потреб
- b) Чітке структурування матеріалу, наявність метаданих і зазначення умов використання
- c) Надання доступу до матеріалу лише обмеженому колу користувачів
- d) Розміщення матеріалу без пояснення його змісту та способу застосування

Правильна відповідь: b

Комунікативно-колаборативний складник

18. Що є прикладом відкритої професійної комунікації педагогічного працівника?

- a) Обговорення методичних рішень тільки у вузькому закритому чаті без можливості долучення колег
- b) Представлення власних напрацювань у професійних спільнотах, на вебінарах або відкритих цифрових платформах
- c) Відмова від професійного спілкування в мережі
- d) Використання цифрових засобів тільки для внутрішньої звітності

Правильна відповідь: b

19. Що характеризує участь педагога у професійних спільнотах у межах відкритої науки?

- a) Самостійне створення матеріалів без їх обговорення з колегами
- b) Співпрацю, обмін матеріалами, взаємодію з колегами та використання цифрових інструментів спільної роботи
- c) Використання професійних контактів для отримання готових ресурсів
- d) Формальну присутність у спільнотах

Правильна відповідь: b

20. Який підхід є найбільш конструктивним під час представлення результатів професійної діяльності різним аудиторіям?

- a) Подання матеріалу в незмінному вигляді незалежно від особливостей аудиторії
- b) Адаптація способу подання матеріалу до потреб учнів, колег, батьків або професійної спільноти
- c) Орієнтація на фахову аудиторію без урахування інших груп
- d) Зосередження на формальному інформуванні

Правильна відповідь: b

21. Яка навичка є основою конструктивного професійного зворотного зв'язку?

- a) Уміння формулювати ввічливі, конкретні та корисні рекомендації
- b) Уміння аргументовано критикувати
- c) Здатність уникати уточнювальних запитань
- d) Звичка відповідати дуже коротко і по суті

Правильна відповідь: a

Продовження додатку Г.1

Етико-правовий складник

22. Що відповідає принципам академічної доброчесності?

- a) Використання чужих матеріалів без зазначення джерела
- b) Коректне цитування джерел і дотримання авторського права
- c) Поширення матеріалів без згоди автора всупереч ліцензії
- d) Замовчування запозичень

Правильна відповідь: b

23. У якому випадку педагогічний працівник правомірно використовує відкритий освітній ресурс?

- a) Якщо використовує ресурс у навчанні без перевірки правил його застосування
- b) Якщо використовує матеріал відповідно до визначених автором умов ліцензування
- c) Якщо адаптує ресурс для власних потреб, не зазначаючи характер внесених змін
- d) Якщо поширює матеріал серед інших користувачів без уточнення джерела походження

Правильна відповідь: b

24. Що слід враховувати під час відкритого поширення матеріалів, що можуть містити чутливу інформацію?

- a) Потребу дотримання конфіденційності та захисту персональних даних
- b) Зручність завантаження матеріалу для широкого кола користувачів
- c) Можливість якнайшвидшого поширення матеріалу
- d) Доцільність розміщення матеріалу на платформі з найбільшою аудиторією

Правильна відповідь: a

25. Яка ситуація є прикладом етичного використання відкритих матеріалів?

- a) Використання відкритого матеріалу у власній роботі без зазначення джерела
- b) Адаптація матеріалу з посиланням на автора та з дотриманням умов ліцензії
- c) Перероблення матеріалу без уточнення, які саме зміни було внесено
- d) Поширення адаптованого матеріалу без урахування встановлених автором обмежень

Правильна відповідь: b

Рефлексивно-оцінювальний складник

26. Що означає оцінити рівень відкритості власних матеріалів?

- a) Оцінити обсяг тексту та дотримання умов ліцензії
- b) Проаналізувати, наскільки матеріали доступні, описані, зрозумілі для повторного використання та забезпечені належними умовами доступу
- c) Визначити кількість переглядів та аудиторію
- d) Перевірити наявність титульної сторінки

Правильна відповідь: b

27. Що може бути бар'єром для повторного використання педагогічних матеріалів?

- a) Наявність чіткої ліцензії
- b) Повний опис матеріалу та його структури
- c) Відсутність метаданих, умов використання або зрозумілого опису змісту
- d) Розміщення матеріалу у репозитарії

Правильна відповідь: c

Продовження додатку Г.1

28. Яка дія свідчить про рефлексивний підхід до власних практик відкритої науки?

- a) Ігнорування недоліків у документуванні матеріалів
- b) Аналіз власних матеріалів і вдосконалення способів їх опису, збереження та поширення
- c) Повторне завантаження тих самих файлів без змін
- d) Відмова від оновлення матеріалів

Правильна відповідь: b

29. Який підхід найкраще допомагає підвищити якість відкритості матеріалів?

- a) Залишати матеріали без змін незалежно від зауважень
- b) Періодично переглядати, уточнювати опис, перевіряти доступність і придатність матеріалів до повторного використання
- c) Приховувати інформацію про походження матеріалів
- d) Видаляти старі матеріали без аналізу

Правильна відповідь: b

Інтерпретація балів за складниками і рівнями

Ціннісно-мотиваційний складник

0–1 бал – базовий рівень. Учасник виявляє загальне позитивне ставлення до відкритості знань, але переважно сприймає її як зовнішню вимогу. Усвідомлення значущості відкритості, доброчесності, інклюзивності та справедливого доступу до знань є неповним.

2–3 бали – середній рівень. Учасник усвідомлює значущість відкритої науки для професійної діяльності та підтримує окремі практики відкритості, однак таке ставлення ще не є достатньо стійким і системним.

4 бали – високий рівень. Учасник стійко орієнтується на принципи відкритої науки, доброчесності й прозорості у власній професійній діяльності, визнає важливість відкритого поширення матеріалів і суспільної доступності знань.

5 балів – експертний рівень. Учасник послідовно впроваджує цінності відкритої науки, популяризує їх у професійному середовищі та мотивує інших до їх дотримання.

Когнітивний складник

0–2 бали – базовий рівень. Учасник має загальне уявлення про відкриту науку та окремі її поняття, проте знання про її принципи, політики, інструменти та форми відкритості є фрагментарними.

3–4 бали – середній рівень. Учасник розуміє основні принципи відкритої науки, відрізняє відкритий доступ, відкриті дані, відкриті методи, відкритий код і відкрите рецензування, однак ці знання ще не є достатньо повними та системними.

5–6 балів – високий рівень. Учасник демонструє системне знання принципів, інструментів і нормативно-етичних засад відкритої науки, орієнтується у принципах FAIR, репозитаріях, відкритих ліцензіях, препринтах і відтворюваності.

7 балів – експертний рівень. Учасник пояснює принципи, політики й інфраструктури відкритої науки, порівнює підходи до відкритого доступу, ліцензування та використання відкритих даних, консультує колег щодо їх застосування в освітній діяльності.

Операційно-діяльнісний складник

0–1 бал – базовий рівень. Учасник використовує відкриті публікації та ресурси на базовому рівні, має лише початкові навички роботи з репозитаріями та відкритими матеріалами.

2–3 бали – середній рівень. Учасник може розміщувати матеріали у відкритому доступі, використовувати відкриті ліцензії та окремі елементи метаданих, однак ці дії ще не є достатньо впевненими та комплексними.

4 бали – високий рівень. Учасник упевнено працює з відкритими публікаціями, репозитаріями, цифровими ідентифікаторами, організовує збереження і повторне використання матеріалів.

Продовження додатку Г.1

5 балів – експертний рівень. Учасник системно застосовує інструменти відкритої науки, забезпечує належне описування, збереження й повторне використання матеріалів у професійній діяльності.

Комунікативно-колаборативний складник

0–1 бал – базовий рівень. Учасник епізодично долучається до професійної взаємодії та користується лише окремими цифровими засобами комунікації.

2 бали – середній рівень. Учасник бере участь у професійних спільнотах і застосовує цифрові засоби для спільної роботи, однак така взаємодія ще не є достатньо активною та різноплановою.

3 бали – високий рівень. Учасник активно здійснює відкриту професійну комунікацію, взаємодіє з колегами та представляє результати різним аудиторіям.

4 бали – експертний рівень. Учасник ініціює та координує відкриту професійну взаємодію, залучає ширші професійні й суспільні спільноти.

Етико-правовий складник

0–1 бал – базовий рівень. Учасник дотримується базових норм академічної доброчесності та коректного посилання на джерела, але знання і застосування етико-правових засад відкритої науки залишаються обмеженими.

2 бали – середній рівень. Учасник дотримується основних норм авторського права, академічної доброчесності та відкритого ліцензування у типових професійних ситуаціях; у складних або неоднозначних випадках потребує консультаційної підтримки, хоча ще не в усіх ситуаціях робить це послідовно.

3 бали – високий рівень. Учасник послідовно дотримується етичних і правових норм відкритої науки у власній діяльності, враховує вимоги конфіденційності, авторського права та правомірного використання матеріалів.

4 бали – експертний рівень. Учасник демонструє взірцеве дотримання етико-правових засад і сприяє формуванню відповідальної практики в інших.

Рефлексивно-оцінювальний складник

0–1 бал – базовий рівень. Учасник лише частково усвідомлює потребу оцінювання рівня відкритості власних матеріалів і не здійснює системного аналізу їх якості, повноти документування та можливостей повторного використання.

2 бали – середній рівень. Учасник може проаналізувати окремі аспекти відкритості та виявити окремі бар'єри для повторного використання матеріалів, однак така рефлексія ще не є системною.

3 бали – високий рівень. Учасник системно оцінює відкритість і якість власних матеріалів, визначає бар'єри та планує вдосконалення практик.

4 бали – експертний рівень. Учасник на основі визначених критеріїв оцінює доступність, педагогічну доцільність, ліцензійну коректність і можливість повторного використання власних матеріалів; визначає недоліки, планує вдосконалення та консультує колег.

Інтерпретація результатів за загальною кількістю балів

0–11 балів – базовий рівень. Учасник має фрагментарні уявлення про відкриту науку, її принципи, інструменти та етичні засади. Знання й уміння є несистемними, а практичне застосування підходів відкритої науки у професійній діяльності педагогічного працівника сформоване недостатньо. Ціннісне прийняття відкритості, доброчесності, справедливого доступу до знань, відкритої комунікації та рефлексивного оцінювання власних матеріалів виражене слабо.

12–18 балів – середній рівень. Учасник розуміє основні поняття відкритої науки, орієнтується в окремих її практиках, принципах і нормах, однак ще не демонструє цілісного володіння компетентністю з відкритої науки. Він виявляє позитивне ставлення до відкритості, знає базові засади відкритого доступу, репозитаріїв, ліцензування, академічної доброчесності та

Продовження додатку Г.1

професійної взаємодії, але застосування цих знань і вмінь у професійній діяльності ще не є достатньо впевненим і системним.

19–24 бали – високий рівень. Учасник демонструє достатньо системне розуміння принципів відкритої науки, володіє основними інструментами й орієнтується в питаннях відкритого доступу, принципів FAIR, репозитаріїв, ліцензування, академічної доброчесності, відкритої комунікації та повторного використання матеріалів. Він здатний застосовувати ці знання у професійній діяльності, дотримуватися етичних і правових засад, а також оцінювати відкритість і якість власних матеріалів.

25–29 балів – експертний рівень. Учасник демонструє цілісне, системне та усвідомлене володіння компетентності з відкритої науки. Він здатний не лише правильно визначати відповідні практики, а й послідовно реалізовувати їх у професійній діяльності, критично оцінювати відкритість власних матеріалів, виявляти бар'єри для їх повторного використання, дотримуватися високих етико-правових стандартів і вдосконалювати власні практики відповідно до принципів відкритої науки.

Інтерпретація балів за складниками

Складник	Кількість запитань	Базовий	Середній	Високий	Експертний
<i>Ціннісно-мотиваційний</i>	5	0–1	2–3	4	5
<i>Когнітивний</i>	7	0–2	3–4	5–6	7
<i>Операційно-діяльнісний</i>	5	0–1	2–3	4	5
<i>Комунікативно-коллаборативний</i>	4	0–1	2	3	4
<i>Етико-правовий</i>	4	0–1	2	3	4
<i>Рефлексивно-оцінювальний</i>	4	0–1	2	3	4

Додаток Г.2.

Тестування для науково-педагогічних працівників
II онлайн-школа 2024 рік

Загальні відомості

Прізвище, ім'я, по батькові

Заклад вищої освіти / наукова установа

Посада

- асистент
- викладач
- старший викладач
- доцент
- професор
- завідувач кафедри
- науковий співробітник
- інше: _____

Ціннісно-мотиваційний складник

1. Чому принципи відкритої науки є важливими для сучасної науково-педагогічної діяльності?

- a) Вони потрібні лише для участі в міжнародних грантах
- b) Вони сприяють прозорості, доступності, доброчесності та суспільній значущості наукового знання
- c) Вони замінюють методологію дослідження
- d) Вони мають допоміжне значення, але не є визначальними для повсякденної освітньої та дослідницької практики

Правильна відповідь: b

2. Що свідчить про сформовану ціннісну орієнтацію на відкриту науку?

- a) Готовність оприлюднювати лише підсумкові результати без розкриття супровідних матеріалів
- b) Готовність поширювати результати досліджень у відкритому доступі з дотриманням етичних і правових норм
- c) Підтримка обміну результатами переважно в межах закритого професійного кола
- d) Визнання важливості відкритості без практичної готовності до відкритого поширення результатів

Правильна відповідь: b

3. Яке твердження найбільш повно відображає цінність відкритої науки для науково-педагогічного працівника?

- a) Відкритість потрібна лише для підвищення цитованості
- b) Відкрита наука сприяє довірі до результатів дослідження, розвитку співпраці та ширшому доступу до знань
- c) Відкритість результатів є бажаною переважно на етапі їх офіційного представлення
- d) Використання принципів відкритої науки доцільне передусім у тих випадках, коли це вимагається умовами проекту або публікації

Правильна відповідь: b

Продовження додатку Г.2

4. Що свідчить про внутрішню мотивацію дослідника до впровадження практик відкритої науки?

- a) Використання відкритих практик лише за вимогою адміністрації
- b) Готовність робити дослідницький процес більш прозорим і доступним навіть без зовнішнього примусу
- c) Намір обмежувати доступ до всіх матеріалів без винятку
- d) Відмова від поширення методики дослідження

Правильна відповідь: b

Когнітивний складник

5. Що є ключовим принципом відтворюваної науки?

- a) Використання лише відкритих даних
- b) Можливість незалежно повторити результати дослідження
- c) Публікація лише в журналах з високим імпакт-фактором
- d) Надання доступу лише до фінального PDF

Правильна відповідь: b

6. Що включає принцип FAIR «A» (Accessible)?

- a) Дані мають бути безкоштовними
- b) Дані мають бути доступні через стандартизовані протоколи
- c) Дані не повинні мати жодних обмежень
- d) Дані мають бути лише у форматі PDF

Правильна відповідь: b

7. Що таке репозитарій у межах відкритої науки?

- a) Програма для перевірки орфографії
- b) Цифрове сховище для збереження і поширення публікацій, даних та інших матеріалів
- c) Лише база цитувань
- d) Закрита пошукова система

Правильна відповідь: b

8. Для чого використовуються відкриті ліцензії?

- a) Для повної заборони використання матеріалів
- b) Для визначення умов законного використання, поширення і повторного використання матеріалів
- c) Для приховування авторства
- d) Для скасування авторського права

Правильна відповідь: b

9. Що таке препринт?

- a) Остаточна редакційна версія монографії
- b) Попередня версія наукової праці, оприлюднена до формальної публікації або рецензування
- c) Будь-який рукопис без автора
- d) Резюме дисертації

Правильна відповідь: b

Продовження додатку Г.2

Операційно-діяльнісний складник

10. Яка дія найбільше відповідає практикам відкритої науки?

- a) Розміщення публікації в репозитарії з належним описом і метаданими
- b) Поширення результатів переважно в межах професійного кола без відкритого розміщення
- c) Використання наукових матеріалів без повного зазначення джерела походження
- d) Збереження дослідницьких матеріалів у доступному форматі без супровідного пояснення їх структури

Правильна відповідь: а

11. Що є важливим під час підготовки набору дослідницьких даних до відкритого поширення?

- a) Видалення назв змінних і файлів
- b) Опис даних, метаданих, структури та умов використання
- c) Перетворення всіх матеріалів у PDF
- d) Відмова від документування

Правильна відповідь: b

12. Для чого науково-педагогічному працівникові потрібен цифровий ідентифікатор автора?

- a) Щоб приховати справжнє авторство
- b) Щоб однозначно пов'язувати власні публікації та результати з професійним профілем
- c) Щоб не вказувати афіліацію
- d) Щоб обмежити видимість публікацій

Правильна відповідь: b

13. Що є ознакою базової відтворюваності дослідження?

- a) Доступність даних, коду або опису методів, достатніх для перевірки результатів
- b) Наявність загальних висновків
- c) Відсутність опису процедури дослідження
- d) Публікація без додаткових матеріалів

Правильна відповідь: а

Комунікативно-колаборативний складник

14. Що характеризує участь у відкритих наукових спільнотах?

- a) Переважання самостійної роботи
- b) Співпрацю, академічну комунікацію та використання цифрових засобів колективної роботи
- c) Звернення до спільноти переважно для представлення власних результатів
- d) Підтримання професійних контактів без спільного обговорення

Правильна відповідь: b

15. Яка практика є прикладом відкритої наукової комунікації?

- a) Поширення результатів лише у внутрішньому архіві кафедри
- b) Представлення результатів дослідження на відкритих платформах, у професійних спільнотах і для різних аудиторій
- c) Відмова від публічних презентацій
- d) Використання лише паперових форм звітування

Правильна відповідь: b

Продовження додатку Г.2

16. Яка навичка є основою конструктивного наукового зворотного зв'язку?

- a) Уміння формулювати ввічливі, конкретні та корисні рекомендації
- b) Уміння аргументовано критикувати
- c) Здатність уникати уточнень
- d) Уміння писати максимально коротко

Правильна відповідь: а

17. Що найкраще відображає здатність науково-педагогічного працівника представляти результати дослідження різним аудиторіям?

- a) Використання термінології
- b) Адаптація форми подання результатів до академічної, освітньої або ширшої суспільної аудиторії
- c) Відмова від пояснення методики дослідження
- d) Поширення назв публікацій без коментарів

Правильна відповідь: b

Етико-правовий складник

18. Що відповідає принципам академічної доброчесності у відкритій науці?

- a) Використання чужих матеріалів без посилання
- b) Коректне цитування джерел і дотримання умов ліцензування
- c) Приховування запозичень у додатках
- d) Поширення матеріалів усупереч правовим обмеженням

Правильна відповідь: b

19. Що слід враховувати під час відкритого поширення матеріалів, які можуть містити чутливі дані?

- a) Лише зручність формату файлу
- b) Конфіденційність, захист персональних і чутливих даних та правові обмеження
- c) Тільки популярність платформи
- d) Лише швидкість публікації

Правильна відповідь: b

20. Яка ситуація є прикладом правомірного використання відкритого матеріалу?

- a) Адаптація матеріалу з посиланням на автора і з урахуванням умов ліцензії
- b) Копіювання без посилання, якщо матеріал є у відкритому доступі
- c) Видалення імені автора під час переробки
- d) Використання всупереч обмеженням ліцензії

Правильна відповідь: а

Рефлексивно-оцінювальний складник

21. Що означає оцінити рівень відкритості власного дослідження?

- a) Порахувати кількість публікацій
- b) Проаналізувати доступність, повноту документування, придатність до повторного використання й відтворюваність результатів
- c) Визначити рейтинг журналу
- d) Перевірити лише кількість цитувань

Правильна відповідь: b

Продовження додатку Г.2

22. Що може бути бар'єром для повторного використання матеріалів дослідження?

- a) Наявність метаданих і чіткої ліцензії
- b) Повний опис методики
- c) Відсутність опису даних, умов доступу або формату використання
- d) Розміщення матеріалів у репозитарії

Правильна відповідь: c

23. Яка дія свідчить про рефлексивний підхід до практик відкритої науки?

- a) Збереження звичних способів роботи без оцінювання їх ефективності
- b) Аналіз власних практик і вдосконалення способів опису, збереження та поширення результатів
- c) Обмеження змін лише технічним оновленням файлів без перегляду підходів до їх представлення
- d) Повторне використання раніше підготовлених матеріалів без урахування нових вимог і зауважень

Правильна відповідь: b

24. Який підхід найкраще сприяє вдосконаленню власних практик відкритої науки?

- a) Залишати матеріали без змін незалежно від зауважень
- b) Регулярно переглядати повноту опису, доступність матеріалів і можливість їх повторного використання
- c) Видаляти старі матеріали без аналізу
- d) Обмежувати доступ до супровідної документації

Правильна відповідь: b

Інтерпретація балів за складниками і рівнями

Ціннісно-мотиваційний складник

0–1 бал – базовий рівень. Науково-педагогічний працівник виявляє загальне позитивне ставлення до ідей відкритої науки, проте її цінності ще не стали стійкою основою власної науково-педагогічної діяльності. Усвідомлення значущості відкритості, доброчесності, прозорості та суспільної ролі наукового знання є неповним.

2 бали – середній рівень. Усвідомлює важливість відкритого доступу, прозорості дослідження та академічної доброчесності для науково-педагогічної діяльності, однак готовність до системного впровадження цих принципів ще не є повністю сталою.

3 бали – високий рівень. Демонструє стійку орієнтацію на цінності відкритої науки, готовність поширювати результати досліджень у відкритому доступі та дотримуватися принципів відкритості у власній професійній діяльності.

4 бали – експертний рівень. Є носієм цінностей відкритої науки, послідовно реалізує їх у науково-педагогічній діяльності та сприяє утвердженню культури відкритості, прозорості й відповідальності в академічному середовищі.

Когнітивний складник

0–1 бал – базовий рівень. Має лише загальне уявлення про відкриту науку та окремі її поняття; знання про принципи, інструменти, форми відкритості та нормативні засади є фрагментарними.

2–3 бали – середній рівень. Розуміє основні поняття, розрізняє ключові форми відкритості, знає базові етичні й правові засади відкритої науки.

4 бали – високий рівень. Володіє системними знаннями про сутність відкритої науки, її принципи, підхід FAIR, відкриті ліцензії, репозитарії, препринти та відтворюваність.

Продовження додатку Г.2

5 балів – експертний рівень. Демонструє глибокі та цілісні знання про відкриту науку, її міжнародні, інституційні та методичні засади, здатний обґрунтовано пояснювати їх значення для науково-педагогічної діяльності.

Операційно-діяльнісний складник

0–1 бал – базовий рівень. Має початкові практичні вміння у сфері відкритої науки, використовує лише окремі інструменти відкритого доступу, репозитарії або цифрові ідентифікатори.

2 бали – середній рівень. Може самостійно виконувати окремі дії, пов'язані з відкритим поширенням публікацій, базовим описом даних і використанням окремих інструментів відкритої науки.

3 бали – високий рівень. Упевнено працює з відкритими публікаціями, даними, метаданими, цифровими ідентифікаторами та репозитаріями, забезпечує належне збереження й повторне використання матеріалів.

4 бали – експертний рівень. Комплексно застосовує інструменти відкритої науки у власній науково-педагогічній діяльності, забезпечує якісне документування, доступність і базову відтворюваність результатів дослідження.

Комунікативно-колаборативний складник

0–1 бал – базовий рівень. Бере участь у науковій комунікації нерегулярно, використовує окремі цифрові засоби взаємодії, але не виявляє достатньої активності у відкритих професійних спільнотах.

2 бали – середній рівень. Долучається до наукової взаємодії, бере участь у професійних спільнотах, презентує результати досліджень, проте така діяльність ще не є системною та достатньо широкою.

3 бали – високий рівень. Активно здійснює відкриту наукову комунікацію, співпрацює з колегами в міждисциплінарному середовищі та представляє результати дослідження різним аудиторіям.

4 бали – експертний рівень. Ініціює й координує відкриту наукову взаємодію, розвиває професійні мережі, підтримує співпрацю в академічному середовищі та залучає ширші суспільні аудиторії.

Етико-правовий складник

0 балів – базовий рівень. Знання й дотримання етичних та правових норм відкритої науки є недостатніми; орієнтація в питаннях академічної доброчесності, авторського права, ліцензування та захисту даних є обмеженою.

1 бал – середній рівень. Загалом орієнтується в базових етичних і правових вимогах, однак застосовує їх непослідовно або лише в окремих ситуаціях.

2 бали – високий рівень. Послідовно дотримується принципів академічної доброчесності, коректно використовує джерела й матеріали, враховує вимоги ліцензування, авторського права та захисту даних.

3 бали – експертний рівень. Демонструє високий рівень етико-правової культури, не лише дотримується відповідних норм, а й сприяє утвердженню відповідальних практик відкритої науки у професійному середовищі.

Рефлексивно-оцінювальний складник

0–1 бал – базовий рівень. Лише частково оцінює відкритість і якість власної науково-педагогічної діяльності; аналіз повноти документування та бар'єрів повторного використання матеріалів є поверховим.

2 бали – середній рівень. Може проаналізувати окремі аспекти відкритості, доступності та повноти документування результатів, однак така рефлексія ще не є системною.

3 бали – високий рівень. Системно оцінює відкритість, відтворюваність, повноту документування та суспільну релевантність власного дослідження, визначає напрями вдосконалення.

Продовження додатку Г.2

4 бали – експертний рівень. Здійснює глибоку рефлексію щодо якості й відкритості власної науково-педагогічної діяльності, виявляє бар'єри повторного використання результатів і цілеспрямовано вдосконалює практики відкритої науки.

Інтерпретація результатів за загальною кількістю балів

0–9 балів – базовий рівень. Учасник має фрагментарні уявлення про відкриту науку, її принципи, інструменти та етичні засади. Знання й уміння є несистемними, а практичне застосування підходів відкритої науки у науково-педагогічній діяльності сформоване недостатньо. Ціннісне прийняття відкритості, доброчесності, прозорості, відкритої комунікації та рефлексивного оцінювання власних дослідницьких практик виражене слабо.

10–14 балів – середній рівень. Учасник розуміє основні поняття відкритої науки, орієнтується в окремих її практиках, принципах і нормах, однак ще не демонструє цілісного володіння компетентності з відкритої науки. Він виявляє позитивне ставлення до відкритості, знає базові засади відкритого доступу, репозитаріїв, ліцензування, академічної доброчесності та професійної взаємодії, але застосування цих знань і вмінь у науково-педагогічній діяльності ще не є достатньо впевненим і системним.

15–19 балів – високий рівень. Учасник демонструє достатньо системне розуміння принципів відкритої науки, володіє основними інструментами й орієнтується в питаннях відкритого доступу, принципів FAIR, репозитаріїв, ліцензування, академічної доброчесності, відкритої комунікації та повторного використання матеріалів. Він здатний застосовувати ці знання у науково-педагогічній діяльності, дотримуватися етичних і правових засад, а також оцінювати відкритість і якість власних дослідницьких матеріалів.

20–24 бали – експертний рівень. Учасник демонструє цілісне, системне та усвідомлене володіння компетентності з відкритої науки. Він здатний не лише правильно визначати відповідні практики, а й послідовно реалізовувати їх у науково-педагогічній діяльності, критично оцінювати відкритість власного дослідження, виявляти бар'єри для повторного використання матеріалів, дотримуватися високих етико-правових стандартів і вдосконалювати власні практики відповідно до принципів відкритої науки.

Інтерпретація балів за складниками

Складник	Кількість запитань	Базовий рівень	Середній рівень	Високий рівень	Експертний рівень
<i>Ціннісно-мотиваційний</i>	4	0–1	2	3	4
<i>Когнітивний</i>	5	0–1	2–3	4	5
<i>Операційно-діяльнісний</i>	4	0–1	2	3	4
<i>Комунікативно-колаборативний</i>	4	0–1	2	3	4
<i>Етико-правовий</i>	3	0	1	2	3
<i>Рефлексивно-оцінювальний</i>	4	0–1	2	3	4

Додаток Г.3.

Тестування для науково-педагогічних працівників
Навчальний курс «Рецензування в епоху відкритої та відтворюваної науки: нові виклики та можливості» 2025 рік

Загальні відомості

Прізвище, ім'я, по батькові

Заклад вищої освіти / наукова установа

Посада

- асистент
- викладач
- старший викладач
- доцент
- професор
- завідувач кафедри
- науковий співробітник
- інше: _____

Ціннісно-мотиваційний складник

1. Чому принципи відкритої науки є важливими для сучасного дослідника?

- a) Вони потрібні лише для міжнародних грантів
- b) Вони сприяють прозорості, доступності та суспільній значущості наукових результатів
- c) Вони замінюють наукову методологію
- d) Вони потрібні лише для публікації в журналах

Правильна відповідь: b

2. Чому важливо розкривати внесок ШІ у дослідженні?

- a) Це зменшує відповідальність автора
- b) Це підвищує прозорість і відтворюваність
- c) Це дозволяє замінити авторство
- d) Це робить статтю більш популярною

Правильна відповідь: b

3. Яке твердження найкраще відображає цінність відкритого рецензування для сучасної науки?

- a) Воно ускладнює публікаційний процес і тому не є доцільним
- b) Воно сприяє підвищенню прозорості, відповідальності та довіри до наукової оцінки
- c) Воно потрібне лише для молодих дослідників
- d) Його головне значення полягає в спрощенні процедур взаємодії між автором і рецензентом

Правильна відповідь: b

4. Що свідчить про внутрішню мотивацію науково-педагогічного працівника дотримуватися принципів відкритої та відтворюваної науки?

- a) Використання відкритих практик лише тоді, коли цього вимагає журнал
- b) Готовність забезпечувати прозорість власного дослідження й рецензування навіть без зовнішнього контролю
- c) Бажання приховати методи дослідження до завершення кар'єри

Продовження додатку Г.3

d) Орієнтація лише на формальні показники публікаційної активності

Правильна відповідь: b

Когнітивний складник

5. Що є ключовим принципом відтворюваної науки?

- a) Використання лише відкритих даних
- b) Можливість незалежно повторити результати дослідження
- c) Публікація у журналах з високим імпакт-фактором
- d) Надання доступу лише до фінального PDF

Правильна відповідь: b

6. Що включає принцип FAIR «A» (Accessible)?

- a) Дані мають бути безкоштовними
- b) Дані мають бути доступні через стандартизовані протоколи
- c) Дані не повинні мати обмежень
- d) Дані мають бути у PDF

Правильна відповідь: b

7. Яка роль політик щодо дослідницьких даних у журналах?

- a) Ускладнювати подання статей
- b) Забезпечувати стандарти зберігання, доступу та повторного використання даних
- c) Зменшувати кількість публікацій
- d) Визначати кількість рецензентів

Правильна відповідь: b

8. Editorial Reference Handbook створено для підтримки відтворюваності та принципів FAIR на практиці для цифрових наукових об'єктів. Для яких типів цифрових об'єктів він підходить?

- a) набори даних
- b) набори даних і програмне забезпечення
- c) набори даних і публікації
- d) підходить для всіх типів цифрових наукових об'єктів

Правильна відповідь: d

9. Editorial Reference Handbook призначений для використання в робочих процесах подання статей у журнали. Щоб рукопис вважався таким, що відповідає вимогам, чи всі пункти контрольного списку мають бути виконані?

- a) Так – посібник є корисним інструментом для забезпечення FAIR та відтворюваності тільки тоді, коли всі пункти контрольного списку застосовуються до рукописів, незалежно від тематики журналу
- b) Ні – посібник є достатньо ґрунтовним, щоб бути навчальним і практичним інструментом, але одночасно він зберігає гнучкість, необхідну для впровадження в різних типах журналів, адаптуючись до локальної готовності та пріоритетів

Правильна відповідь: b

10. Який із сучасних методів оцінювання наукових публікацій вважається найбільш комплексним?

- a) Кількість завантажень публікації
- b) Аналіз цитувань даної публікації

Продовження додатку Г.3

- c) Експертна оцінка (peer review)
- d) Кількість переглядів публікації

Правильна відповідь: c

Операційно-діяльнісний складник

11. Яка головна мета Codecheck?

- a) Виявлення плагіату
- b) Перевірка працездатності коду, що супроводжує наукові дослідження
- c) Оцінювання імпакт-фактору журналу
- d) Замінювання рецензента

Правильна відповідь: b

12. Рецензенти можуть використовувати Zotero для:

- a) перевірки рукопису на плагіат
- b) виявлення відкликаних статей у списку літератури
- c) виявлення маніпуляцій із зображеннями
- d) автоматичного прийняття рішення щодо публікації

Правильна відповідь: b

13. Який з елементів є ключовим у рецензуванні відтворюваних досліджень?

- a) Аналіз риторики тексту
- b) Оцінка відкритості даних, коду та методів
- c) Перевірка популярності автора
- d) Оцінка кількості таблиць у статті

Правильна відповідь: b

14. Що є основою відповідального використання цифрових інструментів у рецензуванні?

- a) Передавання рукопису стороннім сервісам без дозволу
- b) Дотримання конфіденційності, професійної етики та особистої відповідальності рецензента
- c) Повна автоматизація рецензування
- d) Використання лише платних платформ

Правильна відповідь: b

Комунікативно-колаборативний складник

15. Що є важливою комунікаційною практикою рецензента?

- a) Використання складної термінології
- b) Написання розмитих зауважень
- c) Чіткі коментарі з аргументацією та рекомендаціями
- d) Критика автора без вказівки рішень

Правильна відповідь: c

16. Яка навичка є основою конструктивного наукового зворотного зв'язку?

- a) Уміння швидко читати
- b) Уміння формувати ввічливі, конкретні та корисні рекомендації
- c) Невміння ставити запитання
- d) Здатність писати дуже короткі коментарі

Правильна відповідь: b

Продовження додатку Г.3

17. Що характеризує участь у відкритих наукових спільнотах?

- a) Ізольоване виконання дослідження без взаємодії з колегами
- b) Співпраця, академічна комунікація та використання цифрових засобів колективної роботи
- c) Публікація лише в одному журналі
- d) Відмова від міждисциплінарної взаємодії

Правильна відповідь: b

18. Що є важливою комунікаційною практикою дослідника у відкритій науці?

- a) Приховування методів дослідження
- b) Публікація лише кінцевих результатів без пояснень
- c) Прозоре представлення результатів, даних і методів
- d) Мінімізація академічної взаємодії

Правильна відповідь: c

Етико-правовий складник

19. Інструменти ШІ можуть використовуватися в рецензуванні за умови, що:

- a) використання ШІ приховується так, щоб ніхто не міг це виявити
- b) інструменти походять від відомих або надійних компаній
- c) рецензент не передає конфіденційний зміст рукопису та повністю несе відповідальність за оцінку і фінальне рішення
- d) ШІ самостійно формує остаточний висновок

Правильна відповідь: c

20. Які з наведених варіантів є безпечним і етичним використанням інструментів ШІ у процесі рецензування?

- a) Завантаження рукопису в інструмент ШІ, щоб він прочитав його та написав рецензію замість вас
- b) Використання інструмента ШІ для редагування тексту рецензії із включенням до запиту фрагментів рукопису для точнішого формулювання зауважень
- c) Використання інструментів ШІ для дослідження наукових питань, проаналізованих у рукописі, без передавання змісту рукопису
- d) Попросити інструмент ШІ вирішити, чи слід прийняти або відхилити рукопис

Правильні відповіді: c

21. Яка практика відповідає принципам академічної доброчесності у відкритій науці?

- a) Використання чужих матеріалів без посилання
- b) Коректне цитування джерел і дотримання умов ліцензування
- c) Приховування запозичень у додатках
- d) Використання даних без урахування правового статусу

Правильна відповідь: b

22. Для чого використовуються відкриті ліцензії у відкритій науці?

- a) Для обмеження будь-якого доступу до матеріалів
- b) Для визначення умов законного використання, поширення та повторного використання матеріалів
- c) Для автоматичного захисту від плагіату
- d) Для приховування авторства

Правильна відповідь: b

Продовження додатку Г.3

Рефлексивно-оцінювальний складник

23. Що означає оцінити рівень відкритості власного дослідження?

- a) Перевірити лише кількість сторінок у статті
- b) Проаналізувати, наскільки відкритими, задокументованими й придатними до повторного використання є результати, дані та методи
- c) Визначити рейтинг журналу
- d) Порахувати кількість цитувань

Правильна відповідь: b

24. Що може свідчити про наявність бар'єрів для повторного використання матеріалів дослідження?

- a) Наявність чітких метаданих і ліцензії
- b) Повний опис методики
- c) Відсутність опису даних, умов доступу або формату використання
- d) Розміщення матеріалів у репозитарії

Правильна відповідь: c

25. Яка дія свідчить про рефлексивний підхід до вдосконалення власної дослідницької практики?

- a) Ігнорування недоліків у документуванні даних і методів
- b) Аналіз сильних і слабких сторін відкритості власного дослідження та внесення змін для підвищення його прозорості
- c) Повторне використання тих самих матеріалів без перегляду їх опису
- d) Орієнтація лише на кількість публікацій

Правильна відповідь: b

26. Який підхід найкраще допомагає дослідникові підвищити якість відкритості та відтворюваності власних результатів?

- a) Обмежити доступ до супровідних матеріалів, щоб уникнути критики
- b) Регулярно перевіряти повноту опису даних, методів, коду та умов повторного використання
- c) Публікувати тільки фінальні висновки без додаткових матеріалів
- d) Зосереджуватися лише на показниках цитованості статті

Правильна відповідь: b

Інтерпретація балів за складниками і рівнями Ціннісно-мотиваційний складник

0–1 бал – базовий рівень. Учасник позитивно ставиться до ідей відкритої науки, але застосовує їх переважно фрагментарно. Усвідомлення значущості прозорості, відкритого рецензування, суспільної цінності наукових результатів і внутрішньої мотивації до дотримання принципів відкритої та відтворюваної науки є недостатньо сформованим.

2 бали – середній рівень. Учасник усвідомлює важливість відкритого доступу, прозорості й доброчесності для наукової та освітньої діяльності, підтримує окремі практики відкритості, однак така орієнтація ще не є цілком стійкою і послідовною.

3 бали – високий рівень. Учасник демонструє стійку готовність дотримуватися принципів відкритої науки, забезпечувати прозорість власного дослідження й рецензування, визнає важливість відкритого поширення результатів і відповідального ставлення до наукової оцінки.

4 бали – експертний рівень. Учасник є носієм цінностей відкритої науки, послідовно впроваджує їх у дослідницькій і освітній діяльності, підтримує культуру прозорості, відкритого рецензування та мотивує інших до дотримання відповідних принципів.

Продовження додатку Г.3

Когнітивний складник

0–1 бал – базовий рівень. Учасник має загальне уявлення про відкриту науку та окремі її поняття, проте знання про її принципи, підхід FAIR, політики даних, інструменти забезпечення відтворюваності та сучасні підходи до наукового оцінювання є фрагментарними.

2–3 бали – середній рівень. Учасник розуміє основні поняття, розрізняє ключові форми відкритості, знає базові етичні й правові засади відкритої науки, знає базові принципи FAIR, політики дослідницьких даних та роль експертної оцінки, однак ці знання ще не є цілісними.

4–5 балів – високий рівень. Учасник володіє системними знаннями про відкриту науку, її принципи, інструменти, політики, нормативні вимоги та механізми забезпечення відтворюваності, орієнтується у підході FAIR, політиках журналів і ролі відкритого рецензування.

6 балів – експертний рівень. Учасник Аналізує та порівнює міжнародні, національні й інституційні політики відкритої науки, обґрунтовує добір відповідних практик для конкретного дослідження та консультує колег щодо їх застосування.

Операційно-діяльнісний складник

0–1 бал – базовий рівень. Учасник використовує окремі інструменти відкритої науки на початковому рівні, має обмежені навички роботи з рецензуванням відтворюваних досліджень, цифровими інструментами та практиками оцінки відкритості даних, коду і методів.

2 бали – середній рівень. Учасник може застосовувати окремі цифрові інструменти у рецензуванні, орієнтується в базових практиках перевірки відкритості даних, коду та методів, однак ці вміння ще не є достатньо стійкими й комплексними.

3 бали – високий рівень. Учасник упевнено використовує інструменти й підходи, пов'язані з рецензуванням відтворюваних досліджень, оцінкою відкритості даних, коду, методів та відповідальним використанням цифрових сервісів у професійній діяльності.

4 бали – експертний рівень. Учасник комплексно застосовує інструменти відкритої науки й рецензування, забезпечує належне врахування відкритості, відтворюваності, конфіденційності та професійної відповідальності під час аналізу наукових матеріалів.

Комунікативно-колаборативний складник

0–1 бал – базовий рівень. Учасник бере участь у науковій комунікації епізодично, використовує окремі цифрові засоби взаємодії, але не демонструє достатньої сформованості навичок конструктивного наукового зворотного зв'язку та відкритої академічної взаємодії.

2 бали – середній рівень. Учасник долучається до відкритих наукових спільнот, надає аргументований зворотний зв'язок і застосовує цифрові засоби для спільної роботи, однак така діяльність ще не є системною та достатньо різноплановою.

3 бали – високий рівень. Учасник активно здійснює відкриту наукову комунікацію, співпрацює в академічному та міждисциплінарному середовищі, надає конструктивні рекомендації та прозора представляє результати, дані й методи різним аудиторіям.

4 бали – експертний рівень. Учасник ініціює й координує відкриту наукову взаємодію, розвиває професійні мережі, підтримує культуру конструктивного рецензування та залучає ширші академічні й суспільні спільноти до наукової комунікації.

Етико-правовий складник

0–1 бал – базовий рівень. Учасник дотримується лише базових вимог доброчесності й коректного цитування, але знання та застосування етичних і правових норм відкритої науки, зокрема щодо ШІ, конфіденційності, ліцензування й правомірного використання матеріалів, є обмеженими.

2 бали – середній рівень. Учасник дотримується етичних і правових норм відкритої науки у типових ситуаціях роботи з публікаціями, даними, ліцензіями та цифровими інструментами; у складних випадках захисту чутливих даних або визначення умов повторного використання потребує консультаційної підтримки, враховує вимоги доброчесності, ліцензування та безпечного використання цифрових інструментів, хоча не завжди робить це послідовно.

Продовження додатку Г.3

3 бали – високий рівень. Учасник послідовно дотримується норм академічної доброчесності, авторського права, ліцензування, конфіденційності та відповідального використання ШІ у рецензуванні й дослідницькій діяльності.

4 бали – експертний рівень. Учасник демонструє високий рівень етико-правової культури, не лише дотримується відповідних норм, а й сприяє утвердженню відповідальних практик відкритої науки та етичного рецензування у професійному середовищі.

Рефлексивно-оцінювальний складник

0–1 бал – базовий рівень. Учасник на початковому рівні оцінює відкритість власного дослідження, лише частково усвідомлює значення повноти документування, відкритості даних, методів і можливості повторного використання матеріалів.

2 бали – середній рівень. Учасник може проаналізувати окремі аспекти відкритості й повноти документування результатів, виявити окремі бар'єри для повторного використання матеріалів, але така рефлексія ще не є системною.

3 бали – високий рівень. Учасник системно оцінює відкритість, відтворюваність і суспільну релевантність власного дослідження, визначає бар'єри для повторного використання матеріалів і планує вдосконалення практик відкритої науки.

4 бали – експертний рівень. Учасник здійснює глибоку рефлексію відкритості й якості наукової діяльності, планує та впроваджує удосконалення практик відкритої науки, підвищуючи якість документування, прозорість і придатність результатів до повторного використання.

Інтерпретація результатів за загальною кількістю балів

0–9 балів – базовий рівень. Учасник має фрагментарні уявлення про відкриту та відтворювану науку, її принципи, інструменти, етичні та комунікаційні засади. Знання й уміння є несистемними, а застосування підходів відкритої науки у дослідницькій, рецензійній і науково-педагогічній діяльності сформоване недостатньо. Розуміння значущості прозорості, відкритого рецензування, відповідального використання цифрових інструментів і рефлексивного оцінювання власних практик виражене слабо.

10–15 балів – середній рівень. Учасник розуміє основні поняття відкритої та відтворюваної науки, орієнтується в окремих її практиках, принципах і нормах, однак ще не демонструє цілісного володіння компетентністю щодо використання систем відкритої науки для професійного розвитку. Він знає базові засади відкритого доступу, підходу FAIR, політик даних, етичного рецензування, відкритих ліцензій та академічної комунікації, але застосування цих знань і вмінь у власній діяльності ще не є достатньо впевненим і системним.

16–21 бал – високий рівень. Учасник демонструє достатньо системне розуміння принципів відкритої та відтворюваної науки, володіє основними інструментами й орієнтується в питаннях відкритого доступу, принципів FAIR, політик дослідницьких даних, відкритого рецензування, академічної доброчесності та відкритої наукової комунікації. Він здатний застосовувати ці знання у дослідницькій і рецензувальній діяльності, дотримуватися етичних і правових засад, а також оцінювати відкритість і якість власного дослідження.

22–26 балів – експертний рівень. Учасник демонструє цілісне, системне та усвідомлене володіння компетентністю з відкритої науки. Він здатний не лише правильно визначати відповідні практики, а й послідовно реалізовувати їх у дослідницькій, рецензійній і науково-педагогічній діяльності, критично оцінювати відкритість власного дослідження, виявляти бар'єри для повторного використання матеріалів, дотримуватися високих етико-правових стандартів і вдосконалювати власні практики відповідно до принципів відкритої науки.

Продовження додатку Г.3

Інтерпретація балів за складниками

Складник	Кількість запитань	Базовий	Середній	Високий	Експертний
<i>Ціннісно-мотиваційний</i>	4	0–1	2	3	4
<i>Когнітивний</i>	6	0–1	2–3	4–5	6
<i>Операційно-діяльнісний</i>	4	0–1	2	3	4
<i>Комунікативно-колаборативний</i>	4	0–1	2	3	4
<i>Етико-правовий</i>	4	0–1	2	3	4
<i>Рефлексивно-оцінювальний</i>	4	0–1	2	3	4

Додаток Д

АНКЕТА

експертного оцінювання методичної системи використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників

Вельмишановний(а) експерте!

Просимо Вас оцінити методичну систему використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників за поданими нижче критеріями та показниками. Анкета призначена для зовнішнього науково-педагогічного оцінювання повноти, обґрунтованості, практичної реалізованості й очікуваної ефективності запропонованої методичної системи.

Об'єкт оцінювання – методична система використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників, що поєднує цільовий, методологічний, концептуально-організаційний, змістовий, технологічний і діагностично-результативний компоненти та реалізується через базову й спеціалізовану методики використання інструментів відкритої науки.

Мета експертного оцінювання: визначити ступінь відповідності методичної системи сучасним вимогам професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників в умовах відкритої науки, а також виявити можливі напрями її доопрацювання.

1. Відомості про експерта

Позиція	Відомості / відповідь експерта
Прізвище, ім'я, по батькові	
Науковий ступінь, вчене звання	
Посада, установа / заклад освіти	
Сфера наукових / професійних інтересів	
Досвід роботи у сфері освіти / науки, років	

Продовження додатку Д

2. Самооцінка компетентності експерта щодо предмета оцінювання
(0 – не володію / досвід відсутній; 1 – володію частково / досвід початковий;
2 – володію достатньо / досвід достатній; 3 – володію на високому рівні / досвід
значний)

Позиція	Відповідь експерта (оцінка від 0–3)
Обізнаність із проблематикою відкритої науки та досвід використання систем відкритої науки, зокрема відкритого доступу, відкритих даних, FAIR-принципів і академічної доброчесності	
Досвід розроблення, науково-методичного супроводу або оцінювання методичних систем, освітніх програм, курсів і програм професійного розвитку.	
Досвід наукового рецензування, експертизи або оцінювання досліджень	

3. Інструкція щодо оцінювання методичної системи

Оцініть за 4-бальною шкалою рівень дотримання кожного показника:

0 балів – показник не дотримується;

1 бал – показник більше не дотримується, ніж дотримується;

2 бали – показник більше дотримується, ніж не дотримується;

3 бали – показник повністю дотримується. За потреби додайте коментар або конкретну пропозицію щодо доопрацювання.

4. Експертне оцінювання методичної системи за критеріями та узагальненими показниками

І. Цільовий критерій

№	Показник оцінювання	Оцінка експерта	Коментар / пропозиції експерта
1	Мета, завдання й очікувані результати методичної системи чітко сформульовані, логічно взаємопов'язані та спрямовані на розвиток компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників.	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3	

Продовження додатку Д

2	Методична система враховує сучасні вимоги відкритої науки, професійні потреби педагогічних та науково-педагогічних працівників та специфіку різних цільових груп учасників професійного розвитку.	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3	
---	---	---	--

II. Методологічний критерій

№	Показник оцінювання	Оцінка експерта	Коментар / пропозиції експерта
3	Методологічні підходи й принципи, покладені в основу методичної системи, є науково обґрунтованими та відповідають сутності відкритої науки, цифровізації освіти й професійного розвитку дорослих.	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3	
4	Системний і компетентнісний підходи забезпечують цілісність взаємозв'язку мети, змісту, форм, методів, засобів, діагностики, результатів і спрямованість системи на розвиток компетентності з відкритої науки.	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3	
5	Андрагогічний підхід у методичній системі забезпечує врахування професійного досвіду, освітніх потреб, автономності, мотивації та різного рівня цифрової готовності дорослих учасників.	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3	

Продовження додатку Д

III. Змістово-методичний критерій

№	Показник оцінювання	Оцінка експерта	Коментар / пропозиції експерта
6	Зміст методичної системи відповідає сутності відкритої науки та охоплює відкритий доступ, відкриті освітні й наукові ресурси, репозитарії, дослідницькі дані, цифрові ідентифікатори, наукометричні ресурси, академічну комунікацію, рецензування, етику й відповідальне використання III.	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3	
7	Базова й спеціалізована методики логічно взаємопов'язані: базова забезпечує загальну підготовку до використання інструментів відкритої науки, а спеціалізована поглиблює її у сфері академічного рецензування, експертизи, FAIR-принципів і відтворюваності досліджень.	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3	
8	Форми, методи й засоби реалізації методичної системи відповідають її меті, мають практико-орієнтований характер і забезпечують поєднання синхронної взаємодії, самостійної роботи, виконання професійно зорієнтованих завдань, комунікації та рефлексії.	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3	
9	Зміст методичної системи достатньо повно відображає ціннісно-мотиваційний, когнітивний, операційно-діяльнісний, комунікативно-колаборативний, етико-правовий і рефлексивно-оцінювальний складники компетентності з відкритої науки.	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3	

Продовження додатку Д

IV. Організаційно-технологічний критерій

№	Показник оцінювання	Оцінка експерта	Коментар / пропозиції експерта
10	Логіка організації навчально-методичної взаємодії та етапи реалізації методичної системи є послідовними, зрозумілими й відображають перехід від діагностики потреб учасників до практичного застосування, оцінювання результатів і коригування подальших траєкторій професійного розвитку.	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3	
11	Методична система забезпечує гнучкість організації професійного розвитку, можливість дистанційної або змішаної реалізації та адаптації до різного рівня підготовленості учасників.	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3	
12	Організація методичної системи сприяє комунікації, співпраці, обміну досвідом, виконанню практичних завдань, обговоренню результатів і рефлексії професійного досвіду учасників.	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3	

V. Діагностично-оцінювальний критерій

№	Показник оцінювання	Оцінка експерта	Коментар / пропозиції експерта
13	Діагностичний інструментарій методичної системи узгоджений зі структурою компетентності з відкритої науки, а її складники, показники і рівні оцінювання є конкретизованими, зрозумілими та придатними для практичного використання.	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3	

Продовження додатку Д

14	У методичній системі передбачено оцінювання початкового й підсумкового рівнів підготовленості учасників із використанням опитування, тестування, аналізу практичних завдань, самооцінювання, експертного оцінювання та рефлексивних матеріалів.	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3	
15	Оцінювання результатів охоплює знання, практичні вміння, готовність до застосування систем відкритої науки, етико-правову відповідальність, рефлексивну здатність учасників і можливість коригування змісту, форм і методів професійного розвитку.	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3	

VI. Результативний критерій

№	Показник оцінювання	Оцінка експерта	Коментар / пропозиції експерта
16	Очікувані результати методичної системи є реалістичними, досяжними в межах запропонованих форм і методів роботи та пов'язаними з формуванням практичної готовності учасників до використання відкритих ресурсів, дослідницьких даних, репозитаріїв, цифрових платформ і сервісів академічної комунікації.	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3	
17	Методична система спрямована на розвиток цілісної компетентності з відкритої науки, академічної доброчесності, етичного використання цифрових інструментів і відповідального поширення результатів освітньої та наукової діяльності.	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3	

Продовження додатку Д

18	Результати впровадження методичної системи можуть бути використані для планування індивідуальних траєкторій професійного розвитку, подальшого оновлення системи та її адаптації до інших освітніх або наукових контекстів.	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3	
----	--	---	--

VII. Узагальнювальний критерій науково-практичної цінності

№	Показник оцінювання	Оцінка експерта	Коментар / пропозиції експерта
19	Компоненти методичної системи логічно пов'язані між собою, утворюють цілісну педагогічну систему, а її опис є достатньо конкретизованим для відтворення, апробації та подальшого впровадження в освітніх або наукових установах.	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3	
20	Методична система має наукову новизну, практичну значущість, відповідає актуальним тенденціям відкритої науки й цифровізації освіти та може бути рекомендована до апробації після врахування експертних зауважень.	☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3	

5. Загальна експертна оцінка методичної системи

Питання	Відповідь експерта
Чи рекомендуєте Ви методичну систему до апробації / впровадження?	☐ так ☐ так, після доопрацювання ☐ ні
Чи потребує методична система суттєвого доопрацювання?	☐ ні ☐ частково ☐ так

6. Відкриті запитання

1. Які положення методичної системи Ви вважаєте найбільш сильними?
2. Які компоненти, етапи, форми, методи або засоби потребують уточнення чи доопрацювання?

Продовження додатку Д

3. Які рекомендації Ви можете надати щодо ефективного впровадження методичної системи у практику професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників?

4. Характер зауважень експерта:

- ☐ редакційні
- ☐ уточнювальні
- ☐ змістові
- ☐ методологічні
- ☐ зауваження відсутні

7. Згода на опрацювання результатів експертного оцінювання

☐ Надаю згоду на опрацювання результатів експертного оцінювання в узагальненому вигляді без зазначення персональних даних експерта.

Додаток Е

СПИСОК ПРАЦЬ В ЯКИХ ОПУБЛІКОВАНІ ОСНОВНІ НАУКОВІ РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Монографії, посібники, методичні рекомендації

1. Хмаро орієнтовані системи відкритої науки у навчанні і професійному розвитку вчителів : монографія / Шишкіна М. П., Литвинова С. Г., Мар'єнко М. В., Носенко Ю. Г., Коваленко В. В., Лупаренко Л. А., Сухіх А. С. / За ред. М. П. Шишкіної. Київ : ІЦО НАПН України, 2023. 176 с.
2. Методологія використання хмаро орієнтованих систем відкритої науки у закладах освіти : монографія : Барладим В. М., Бруяка А. В., Ейсмонт А. В., Коваленко В. В., Мар'єнко М. В., Носенко Ю. Г., Семеріков С. О., Сухіх А. С., Шишкіна М. П. / За ред. М. П. Шишкіної. Київ : ІЦО НАПН України, 2023. 197 с.
3. Iatsyshyn A., Kovalenko V., Simakhova A., Kovach V., Iatsyshyn A., Ostrovka V. Application of Open Science Tools for the Development of Digital and Analytical Competences of Future PhDs and Young Scientists // Digital Technologies in Education II / ed. by O. Spirin, A. Iatsyshyn, V. Kovach, I. Semenets-Orlova, A. Zaporozhets. Cham : Springer, 2025. Vol. 626. P. 231-245. (Studies in Systems, Decision and Control). DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-032-03612-4_16 (*індексується у Scopus*).
4. Bruiaika A., Hrybiuk O., Kovalenko V., Marienko M., Shyshkina M. The Use of Artificial Intelligence Tools to Support the Scientific and Educational Activities of a Teacher // Digital Technologies in Education II / ed. by O. Spirin, A. Iatsyshyn, V. Kovach, I. Semenets-Orlova, A. Zaporozhets. Cham : Springer, 2025. Vol. 626. P. 263–280. (Studies in Systems, Decision and Control). DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-032-03612-4_18 (*індексується у Scopus*).
5. Використання сервісів адаптивних хмаро орієнтованих систем у діяльності вчителя : метод. посіб. / Барладим В. М., Берідзе К. С., Бруяка А. В., Горбаченко С. В., Коваленко В. В., Носенко Ю. Г., Мар'єнко М. В., Семеріков С. О., Шишкіна М. П. / зає ред. М. П. Шишкіної. Київ : Педагогічна думка, 2020. 148 с.
6. Використання сервісів хмаро орієнтованих систем відкритої науки в освітньому процесі закладів вищої педагогічної і післядипломної освіти : метод. посіб. / Бруяка А.В., Коваленко В.В., Крамар С.С., Мар'єнко М.В., Носенко Ю.Г., Сухіх А.С., Шишкіна М.П. / За ред. М. П. Шишкіної. Київ : ІЦО НАПН України, 2023. 142 с.
7. Використання цифрових технологій у процесі змішаного навчання в закладах загальної середньої освіти : метод. рекомен. / Коваленко В. В., Мар'єнко М. В., Сухіх А. С. / за ред. М. В. Мар'єнко, А. С. Сухіх. Київ : ІТЗН НАПН України, 2021. 87 с.
8. Використання вчителями сервісів штучного інтелекту у навчанні природничо-математичних предметів у закладах загальної середньої освіти : метод. рекомен. / Коваленко В. В., Мар'єнко М. В. / За ред. В. В. Коваленко, М. В. Мар'єнко. Київ : ІЦО НАПН України, 2024. 71 с. DOI: <https://doi.org/10.33407/lib.NAES.id/eprint/743886>.

Продовження додатку Е

9. Використання відкритого освітнього середовища з елементами штучного інтелекту для професійного розвитку вчителів : метод. рекомендації. / Гриб'юк О. О., Дзюба С. М., Коваленко В. В., Мар'єнко М. В., Осадчий В. В., Семеріков С. О., Шишкіна М. П., Яцишин А. В. / За ред. М. П. Шишкіної. Київ : ІЦО НАПН України, 2024. 118 с. DOI 10.33407/LIB.NAES.ID/EPRINT/743998.
10. Проектування відкритого освітнього середовища з елементами штучного інтелекту для професійного розвитку вчителів : методичний посібник / Барладим В. М., Бруйка А. В., Бугаєнко М. А., Гриб'юк О. О., Коваленко В. В., Мар'єнко М. В., Осадчий В. В., Семеріков С. О., Тукало С. М., Шишкіна М. П., Яцишин А. В. / За ред. М. П. Шишкіної, В. В. Коваленко. Київ : ІЦО НАПН України, 2025. 196 с.
- Статті у наукових фахових виданнях України**
11. Коваленко В. В., Литвинова С. Г., Мар'єнко М. В., Шишкіна М. П. Хмаро орієнтовані системи відкритої науки у навчанні і професійному розвитку вчителів : зміст основних понять дослідження. *Фізико-математична освіта*. 2020. Випуск 3 (25). Частина 2. С. 67–74. DOI: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2021-031-5-007>.
12. Коваленко В. В., Мар'єнко М. В., Сухіх А. С. Особливості впровадження змішаного навчання у закладах загальної середньої освіти. *Нова педагогічна думка*. 2021. Випуск 3 (107). С. 86–90. DOI: <https://doi.org/10.37026/2520-6427-2021-107-3-86-90>
13. Коваленко В. В., Мар'єнко М. В., Сухіх А. С. Самоосвіта та саморозвиток педагогічних працівників із застосуванням інструментів відкритої науки. *Освітній дискурс : збірник наукових праць*, 2021. Випуск 37 (10). С. 28–38. DOI: [https://doi.org/10.33930/ed.2019.5007.37\(10\)-3](https://doi.org/10.33930/ed.2019.5007.37(10)-3).
14. Коваленко В. В., Мар'єнко М. В., Сухіх А. С. Сучасний стан використання хмаро орієнтованих систем відкритої науки у вітчизняному освітньому просторі у закладах освіти. *Освітній дискурс : збірник наукових праць*. 2021. Випуск 38 (11). С. 56–64. DOI: [https://doi.org/10.33930/ed.2019.5007.38\(11-12\)-4](https://doi.org/10.33930/ed.2019.5007.38(11-12)-4).
15. Коваленко В. В., Мар'єнко М. В., Сухіх А. С., Шишкіна М. П. Оцінювання стану використання хмаро орієнтованих систем відкритої науки у вітчизняному освітньому просторі. *Освітній дискурс : збірник наукових праць*. 2021. Випуск 34 (6). С. 62–71. DOI: [https://doi.org/10.33930/ed.2019.5007.34\(6\)-6](https://doi.org/10.33930/ed.2019.5007.34(6)-6).
16. Коваленко В. В. Застосування хмаро орієнтованих сервісів відкритої науки для професійного розвитку вчителів. *Фізико-математична освіта*. 2021. Випуск 5(31). С. 45–53. DOI: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2021-031-5-007>.
17. Kovalenko V. V., Marienko M. V., Sukhikh A. S. Use of augmented and virtual reality tools in a general secondary education institution in the context of blended learning. *Information Technologies and Learning Tools*. 2021. Vol. 86. No. 6. P. 70–86. DOI : <https://doi.org/10.33407/itlt.v86i6.4664> (*індексується у Web of Science*).
18. Мар'єнко М. В., Коваленко В. В. Штучний інтелект та відкрита наука в освіті. *Фізико-математична освіта*. 1 (38). 2023. С. 48–53. DOI: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2023-038-1-007>.

Продовження додатку Е

19. Коваленко В. В. Реалізація професійної самоосвіти вчителів наукових ліцеїв із використанням хмаро орієнтованих сервісів відкритої науки. *Фізико-математична освіта*. 2023. Том 38. № 3. С. 12–19. DOI: <https://doi.org/10.31110/2413-1571-2023-038-3-002>.
20. Коваленко В. В., Осипчук Т. О. Теоретичні підходи щодо визначення проблеми розвитку цифрової компетентності з кібербезпеки вчителів закладів загальної середньої освіти. *Науковий журнал «Інноваційна педагогіка»*, № 67, Том 2. 2024. С. 264–269. DOI: <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2023/67.2.53>.
21. Коваленко В. В., Мар'єнко М. В. Сервіси штучного інтелекту як складники комп'ютерно орієнтованого середовища. *Науковий журнал «Інноваційна педагогіка»* № 68, Том 1. 2024. С. 254–259. DOI: <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2024/68.1.50>.
22. Мар'єнко М. В., Коваленко В. В. Використання вчителями сервісів штучного інтелекту у навчанні природничо-математичних предметів у закладах загальної середньої освіти: аналіз вітчизняного і закордонного досвіду. *Щоквартальний науково-методичний журнал «Освіта та розвиток обдарованої особистості»* № 1 (92), 2024. С. 78–83. DOI: [https://doi.org/10.32405/2309-3935-2024-1\(92\)-78-83](https://doi.org/10.32405/2309-3935-2024-1(92)-78-83).
23. Бруйка А. В., Коваленко В. В., Мар'єнко М. В. Досвід впровадження штучного інтелекту в процес викладання дисципліни «Інформаційно-комунікаційні технології навчання, управління та підтримки науково-освітніх досліджень». *«Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»)»: журнал*. № 4(38) 2024. С. 94–107. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-4\(38\)-94-107](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-4(38)-94-107).
24. Коваленко В. В., Осипчук Т. О. Проблема розвитку цифрової компетентності з кібербезпеки вчителів закладів загальної середньої освіти. *Фізико-математична освіта*, Том 40 № 2, 2024. С. 35–41. DOI: <https://doi.org/10.31110/fmo2024.v39i2-05>.
25. Шишкіна М. П., Коваленко В. В., Бруйка А. В., Тукало С. М., Барладим В. М., Ейсмонт А. В. Результати виконання наукового дослідження «Методологія використання хмаро орієнтованих систем відкритої науки у закладах освіти» за 2021–2023 рр. (ДР № 0121U107673). *Наукові праці МАУП. Педагогічні науки*. Випуск 1 (60), Київ : Міжрегіональна Академія управління персоналом. 1(60) 2024. С. 72–77. DOI: <https://doi.org/10.32689/maup.ped.2024.1.14>.
26. Коваленко В. В., Матусевич В. В., Соколовська Н. Б., Яцишин А. В. Особливості розвитку компетентності з відкритої науки в аспірантів та вчених у цифровому суспільстві. *Щоквартальний науково-методичний журнал «Освіта та розвиток обдарованої особистості»* № 2 (93), 2024. С. 32–39. DOI: [https://doi.org/10.32405/2309-3935-2024-2\(93\)-32-39](https://doi.org/10.32405/2309-3935-2024-2(93)-32-39).
27. Коваленко В. В., Яцишин А. В. Вплив відкритої науки на оцінювання професійної діяльності наукових і науково-педагогічних працівників. *«Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»)»: журнал*. № 8(42) 2024. С. 308–328. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-8\(42\)-308-328](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-8(42)-308-328).

Продовження додатку Е

28. Коваленко В. В. Рекомендації для вчителів щодо використання сервісів штучного інтелекту у навчанні природничо-математичних предметів. *Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»)* : журнал. 2024. № 12 (46). С. 369–382. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-12\(46\)-369-382](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-12(46)-369-382).
29. Бруйка А. В., Коваленко В. В., Тукало С. М., Шишкіна М. П. Впровадження результатів наукового дослідження «Методологія використання хмаро орієнтованих систем відкритої науки у закладах освіти» (2021–2023). *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. Кропивницький: Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка*, 2025. Випуск 217. С. 94–100. DOI: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2025-1-217-94-100>.
30. Коваленко В. В., Яцишин А. В. Використання сервісів штучного інтелекту для створення мультимедійних презентацій в освіті і наукових дослідженнях. *Щоквартальний науково-методичний журнал «Освіта та розвиток обдарованої особистості»* № 1(96), 2025. С. 17–25. DOI: [https://doi.org/10.63437/2309-3935-2025-1\(96\)-03](https://doi.org/10.63437/2309-3935-2025-1(96)-03).
31. Коваленко В. В. Рекомендації щодо використання сервісів штучного інтелекту Google Cloud для професійного розвитку педагогічних кадрів. *Науковий журнал «Інноваційна педагогіка»*, № 81, Т. 2 2025. С. 171–175. DOI: <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2025/81.2.34>.
32. Коваленко В. В., Мар'єнко М. В. Методичні засади використання вчителями сервісів генеративного штучного інтелекту у навчанні природничо-математичних предметів. *Фізико-математична освіта*, Том 40 № 3, 2025. С. 19–24. DOI: <https://doi.org/10.31110/fmo2025.v40i3-03>.
33. Коваленко В. В., Шишкіна М. П. Модель відкритого освітнього середовища з елементами штучного інтелекту для професійного розвитку педагогічних кадрів. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. Кропивницький: Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка*, 2025. Випуск 219. С. 43–49. DOI: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2025-1-219-43-49>.
34. Коваленко В. В., Мар'єнко М. В., Шишкіна М. П. Розвиток цифрової компетентності у відкритій науці серед студентів у контексті інтернаціоналізації та сталого розвитку вищої освіти. *Інформаційні технології та засоби навчання*. 2025. № 3 (107). С. 182–206. DOI: <https://doi.org/10.33407/itlt.v107i3.5684> (*індексується у Web of Science*).
35. Коваленко В. В., Мар'єнко М. В., Шишкіна М. П., Яцишин А. В. Використання засобів штучного інтелекту для професійного розвитку педагогічних кадрів. *Освітологічний дискурс*. Том 49. № 2. 2025. С. 24–34. DOI: <https://doi.org/10.28925/2312-5829/2025.2.3>.
36. Бруйка А. В., Коваленко В. В., Мар'єнко М. В., Семеріков С. О., Шишкіна М. П. Сучасний стан, загрози та виклики використання генеративного штучного інтелекту для підтримки навчання студентів у вищих навчальних закладах. *Освітній дискурс*. Том 50 № 3, 2025. С. 6–18. DOI: <https://doi.org/10.28925/2312-5829/2025.3.1>.

Продовження додатку Е

37. Коваленко В. В., Вараксіна Н. В. Потенціал каталогів інструментів штучного інтелекту для підтримки навчання студентів. *Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»)* : журнал. 2025. № 10 (56). С. 554–565. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-10\(56\)-554-565](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-10(56)-554-565).
38. Коваленко В. В., Вараксіна Н. В. Методичні підходи до класифікації та добору сервісів штучного інтелекту в навчанні природничо-математичних предметів. *Перспективи та інновації науки (Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»)* : журнал. 2025. № 12 (58). С. 926–936. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-12\(58\)-926-936](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-12(58)-926-936).
39. Бруяка А. В., Коваленко В. В., Мар'єнко М. В., Семеріков С. О., Шишкіна М. П. Перспективи використання генеративного штучного інтелекту для підтримування навчальної діяльності студентів ЗВО. *Освіта та розвиток обдарованої особистості*. 2025. № 4(99). С. 55–62. DOI: [https://doi.org/10.63437/3083-6425-2025-4\(99\)-07](https://doi.org/10.63437/3083-6425-2025-4(99)-07).
40. Барладим В. М., Бруяка А. В., Коваленко В. В., Тукало С. М., Шишкіна М. П. Теоретичні засади і практичні підходи до підготовки вчителів щодо використання штучного інтелекту в STEM-освіті: міжнародний та український досвід. *Наукові записки. Серія : Педагогічні науки*. 2026. Вип. 222. С. 196–202. DOI: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2026-1-222-196-202>.
- Статті у наукових виданнях інших держав**
41. Kovach V., Deinega I., Iatsyshyn Anna, Iatsyshyn Andrii, Kovalenko V., Buriachok V. Electronic Social Networks as Supporting Means of Educational Process in Higher Education Institutions. CEUR Workshop Proceedings. 2020. Vol. 2588. P. 418–433. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2588/paper35.pdf> (*індексується у Scopus*).
42. Iatsyshyn Anna V., Hubeladze I.H., Kovach V.O., Kovalenko V.V., Artemchuk V.O., Dvornyk M.S., Popov O.O., Iatsyshyn A.V., Kiv A.E. Applying digital technologies for work management of young scientists' councils. CEUR Workshop Proceedings. 2021. Vol. 2879. P. 124–154. URL: <http://ceur-ws.org/Vol-2879/paper04.pdf> (*індексується у Scopus*).
43. Iatsyshyn Anna V., Popov O.O., Kovach V.O., Iatsyshyn Andrii V., Artemchuk V.O., Radchenko O.O., Deinega I.I., Kovalenko V.V. Formation of the scientist image in modern conditions of digital society transformation. Journal of Physics: Conference Series. 2021. Vol. 1840. 012039. URL: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1840/1/012039> (*індексується у Scopus*).
44. Leshchenko M.P., Kolomiiets A.M., Iatsyshyn A.V., Kovalenko V.V., Dakal A.V., Radchenko O.O. Development of informational and research competence of postgraduate and doctoral students in conditions of digital transformation of science and education. Journal of Physics: Conference Series. 2021. Vol. 1840. 012057. URL: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1840/1/012057> (*індексується у Scopus*).

Продовження додатку Е

45. Kovalenko, V., Marienko, M. Using Specialized AI Services Offered by EOSC for the Professional Development of Science and Mathematics Teachers // *Futureproofing Engineering Education for Global Responsibility : Proceedings of the ICL 2024 Conference* / ред. M.E. Auer, T. Rüütmann. Cham : Springer, 2025. (Lecture Notes in Networks and Systems ; т. 1281). DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-83520-9_21 (індексується у *Scopus i Web of Science*).

Статті в інших наукових виданнях України

46. Шишкіна М. П., Коваленко В. В. Про хід та результати досліджень, проведених в Інституті цифровізації освіти НАПН України, щодо використання штучного інтелекту в середній освіті : за матеріалами наукової доповіді на засіданні Президії Національної академії педагогічних наук України, 17 жовтня 2024 р. // *Вісник Національної академії педагогічних наук України*. 2024. Т. 6. № 2. С. 1–6. DOI: <https://doi.org/10.37472/v.naes.2024.6217>.

47. Коваленко В. В., Бужинецька К. Б., Предко В. В. Про виконання у 2024 р. наукових досліджень для підтримки молодих вчених : за матеріалами наукової доповіді на засіданні Президії Національної академії педагогічних наук України, 23 січня 2025 р. // *Вісник Національної академії педагогічних наук України*. 2025. Т. 7, № 1. С. 1–8. DOI: <https://doi.org/10.37472/v.naes.2025.7105>.

Програми

48. Робоча програма навчальної дисципліни «Системи освіти та навчання в комп'ютерно орієнтованому середовищі» / Укладачі Яцишин А. В., Коваленко В. В. К. : Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, 2019. 21 с.

49. Робоча програма навчальної дисципліни «Цифрові технології в освіті» / Укладач Коваленко В. В. К. : Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, 2021. 14 с.

50. Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерно орієнтоване середовище в освітньому процесі» для здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії спеціальності «011 Освітні, педагогічні науки», спеціалізації «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті» / Укладачі В. В. Коваленко, М. В. Мар'єнко : 3-є вид., допов. та перероб. Київ : Інститут цифровізації освіти НАПН України, 2022. 15 с.

51. Програма І онлайн-школи «Цифрові технології в наукових дослідженнях» / Укладачі: Яцишин Анна, Губеладзе Ірина, Котун Кирил, Годлевська Катерина, Сухих Аліса, Мар'єнко Майя, Коваленко Валентина, Вакалюк Тетяна, Мандич Олександра, Лупаренко Лілія. Київ : ЩО НАПН України, 2023. 12 с.

52. Робоча програма навчальної дисципліни «Інформаційні технології в освіті та наукових дослідженнях» для здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії спеціальності «011 Освітні, педагогічні науки», спеціалізації «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті» / Укладач В. В. Коваленко : 4-є вид., допов. та перероб. Київ : Інститут цифровізації освіти НАПН України, 2024. 18 с.

Продовження додатку Е

53. Робоча програма навчальної дисципліни «ІКТ навчання, управління та підтримки науково-освітніх досліджень» для здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії спеціальності «011 Освітні, педагогічні науки», спеціалізації «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті» / Укладачі В. В. Коваленко, М. В. Мар'єнко : 4-е вид., допов. та перероб. Київ : Інститут цифровізації освіти НАПН України, 2024. 15 с.
54. Робоча програма навчальної дисципліни «Цифрова гуманістична педагогіка» для здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії спеціальності «011 Освітні, педагогічні науки», спеціалізації «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті» / Укладачі М. П. Лещенко, В. В. Коваленко: 4-е вид., допов. та перероб. Київ : Інститут цифровізації освіти НАПН України, 2024. 12 с.
55. Робоча програма навчальної дисципліни «ІКТ підтримки інклюзивного навчання» для здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії спеціальності «011 Освітні, педагогічні науки», спеціалізації «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті» / Укладачі Ю. Г. Носенко, В. В. Коваленко : 4-е вид., допов. та перероб. Київ : Інститут цифровізації освіти НАПН України, 2024. 14 с.
56. Робоча програма навчальної дисципліни «Науково-методичне забезпечення освіти і науки України» для здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії спеціальності «011 Освітні, педагогічні науки», спеціалізації «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті» / Укладач В. В. Коваленко : 4-е вид., допов. та перероб. Київ : Інститут цифровізації освіти НАПН України, 2024. 14 с.
57. Програма онлайн-курсу «Рецензування в епоху відкритої науки: нові виклики та можливості» / Укладачі : Анна Яцишин, Артем Артюхов, Богдан Аврамчук, Олександр Березко, Ольга Пінчук, Тетяна Вакалюк, Валентина Коваленко, Юлія Лошакова. Київ : УкрІНТЕІ, 2024. 12 с. URL: <http://www.uinteі.kiev.ua/page/onlayn-kurs-recenzuvannya-vepohu-vidkrytoyi-nauky-novi-vyklyky-ta-mozhlyvosti-2024>.
58. Програма II онлайн-школи «Цифрові технології в наукових дослідженнях» / Укладачі : Аврамчук Богдан, Вакалюк Тетяна, Годлевська Катерина, Коваленко Валентина, Котун Кирил, Мандич Олександра, Сухіх Аліса, Хорольський Андрій, Яцишин Анна, Яцишин Андрій. Київ : УкрІНТЕІ-ІЦО НАПН України, 2024. 16 с.
59. Програма навчального курсу «Рецензування в епоху відкритої та відтворюваної науки : нові виклики та можливості» (підвищення кваліфікації) / Training course ‘Peer Review in the Era of Open and Reproducible Science: New Challenges and Opportunities’ (advanced training) / Укладачі : Анна Яцишин, Олександр Березко, Валентина Коваленко, Христина Зуб. Київ-Львів-Любляна, 2025. 12 с. URL: <https://drive.google.com/file/d/1CP2rVFtWUaBk4PUxRL31T7shQlvX3Ig/view?usp=sharing>.

Препринти

60. Використання засобів і сервісів штучного інтелекту для професійного розвитку педагогічних кадрів : препринт (аналітичні матеріали) / Барладим В. М., Бруяка А. В., Бугаєнко М. А., Гриб'юк О. О., Коваленко В. В., Мар'єнко М. В., Осадчий В. В., Семеріков С. О., Тукало С. М., Шишкіна М. П., Яцишин А. В. / За ред. М. П. Шишкіної. Київ : ІЦО НАПН України, 2024. 96 с. DOI: <https://doi.org/10.33407/LIB.NAES.ID/EPRINT/744000>.

СПИСОК ПРАЦЬ, ЯКІ ЗАСВІДЧУЮТЬ АПРОБАЦІЮ МАТЕРІАЛІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Тези доповідей в матеріалах конференцій

61. Коваленко В. В. Адаптивні хмаро орієнтовані системи у соціально-педагогічній та виховній роботі майбутніх педагогічних працівників. *Збірник матеріалів VII Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених «Наукова молодь-2019» (Київ, 4 жовтня 2019 р.)*. Київ : ЦП Компринт, 2019. С. 27–28.
62. Коваленко В. В., Мар'єнко М. В., Сухих А. С. Розвиток цифрової компетентності вчителя з використання електронних технологій оцінювання навчальних досягнень учнів. *Збірник матеріалів Звітної наукової конференції Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України : збірник матеріалів наукової конференції*. Київ : ІТЗН НАПН України, 2020. С. 136–138.
63. Коваленко В. В. Адаптивні ІКТ у роботі педагогічних працівників з дітьми та молоддю з функціональними обмеженнями. *Збірник матеріалів Звітної наукової конференції Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України: Збірник матеріалів наукової конференції*. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2020. С. 134.
64. Яцишин А. В., Коваленко В. В. Застосування відеоігор зі штучним інтелектом як адаптивних технологій для навчання майбутніх фахівців соціальним навичкам. *Розвиток науки і техніки : проблеми та перспективи : збірник тез Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції з нагоди відзначення Дня науки-2020 в Україні (м. Київ, 21 травня 2020 року) ДНДІ МВС України, м. Київ, Україна*. С. 481–483.
65. Коваленко В. В. Застосуванням хмаро орієнтованих систем у підготовці майбутніх педагогічних працівників до здійснення соціально-педагогічної та виховної роботи. *Науково-практична конференція «Мультимедійні технології в освіті та інших сферах діяльності» : Тези доповідей*. К.: НАУ, 2020. С. 47.
66. Коваленко В. В. Використання хмарних сервісів для підвищення кваліфікації вчителів. *Теоретико-практичні проблеми використання математичних методів та комп'ютерно-орієнтованих технологій в освіті та науці : зб. матеріалів III Всеукраїнської конференції, 28 квітня 2021 р., м. Київ / Київ. ун-т ім. Б. Грінченка; Відповід. за вип.: М.М. Астаф'єва, Д. М. Бодненко, О.М. Глушак, Г.А. Кучаковська, О.С. Литвин, В.В. Прошкін, С.М. Шевченко*. Київ : ун-т ім. Б. Грінченка, 2021. С. 51–53.

Продовження додатку Е

67. Коваленко В. В., Мар'єнко М. В. Формування цифрових навичок в учнів під час змішаного навчання. *Збірник матеріалів IX Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених «Наукова молодь-2021»* (Київ, 30 листопада 2021 р.). К. : ІТЗН НАПН України 2021. С. 87–89.
68. Мар'єнко М. В., Коваленко В. В. Значущість штучного інтелекту та відкритої науки для освіти та їх взаємозв'язок. *Звітна наукова конференція Інституту цифровізації освіти НАПН України* : збірник матеріалів наукової конференції. Київ : ІЦО НАПН України, 2023. С. 128–130.
69. Коваленко В. В. Особливості застосування персоніфікованих засобів і технологій хмаро орієнтованих систем відкритої науки у підготовці вчителів. *Збірник матеріалів X Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених «Наукова молодь-2022»* (Київ, 15 листопада 2022 р.). К. : КОМПРИНТ, 2022. С. 39–41.
70. Коваленко В. В., Осипчук Т. О. Проєктування кібербезпечного освітньо-наукового середовища закладу вищої освіти у площині відкритої науки і освіти. *Відкрита наука в умовах інтеграції освіти України до Європейського дослідницького простору* : збірник матеріалів I Науково-практичної конференції з міжнародною участю, 27 квітня 2023 р., м. Київ / упоряд. : М. П. Шишкіна, О. П. Пінчук. Київ : ІЦО НАПН України, 2023. С. 34–36.
71. Бруяка А. В., Коваленко В. В. Щодо проблеми використання штучного інтелекту у підготовці докторів філософії. *Звітна наукова конференція Інституту цифровізації освіти НАПН України* : збірник матеріалів наукової конференції. Київ : ІЦО НАПН України, 2024. С. 106–108.
72. Коваленко В. В. Про штучний інтелекту у професійному розвитку вчителя. *Збірник матеріалів Звітної наукової конференції Інституту цифровізації освіти НАПН України* : збірник матеріалів наукової конференції. Київ : ІЦО НАПН України, 2024. С. 108–110.
73. Коваленко В. В., Мар'єнко М. В. Проблема використання вчителями сервісів штучного інтелекту: аналіз понятійного апарату. *Збірник матеріалів міжнародної наукової конференції «Штучний інтелект у науці та освіті» (AISE 2024) 1–2 березня 2024 року*, Київ, Україна, 2024. С. 88–90.
74. Коваленко В. В. Роль штучного інтелекту у процесі розвитку цифрової компетентності освітян. *Сучасні технології візуалізації колекцій цифрових освітніх ресурсів* : зб. матеріалів круглого столу (до Всеукраїнського фестивалю науки), 14 трав. 2024 р., Київ. Нілан-ЛТД, м. Вінниця, Україна. С. 30–31.
75. Коваленко В. В., Рудовол В. А. Цифрова компетентність вчителя математики в умовах змішаного навчання: виклики сьогодення. *Наукові горизонти XXI століття: мультидисциплінарні дослідження* : матеріали Міжнародної наукової конференції, 16–17 травня 2024 р., м. Ужгород / уклад. О.П. Адамчо ; УжНУ, УкрІНТЕІ. Ужгород ; Київ, 2024. С. 1155–1159.

Продовження додатку Е

76. Коваленко В. В., Тукало С. М., Барладим В. М., Бугаєнко М. А. Впровадження регуляторних принципів штучного інтелекту у великій британії: аналіз та перспективи. *Звітна наукова конференція Інституту цифровізації освіти НАПН України «Цифрова трансформація науково-освітніх середовищ в умовах воєнного стану»* : збірник матеріалів, 27 лютого 2025 р., м. Київ / упоряд. : О. П. Пінчук, Н. В. Яськова. Київ : ІЦО НАПН України, 2025. С. 111–116. DOI: <https://doi.org/10.33407/lib.NAES.id/eprint/745107>.
77. Коваленко В. В. До проблеми використання штучного інтелекту у навчанні математики. V Міжнародній науково-практичній конференції «Імерсивні технології в освіті». *Імерсивні технології в освіті* : збірник матеріалів V Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 29 квітня 2025 р. / за заг. ред. Носенко Ю.Г. Київ : ІЦО НАПН України. С. 243–246. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/745695/>.
78. Коваленко В. В. Штучний інтелект у природничо-математичній освіті : ефективні підходи та рекомендації для педагогічних кадрів. II Міжнародна науково-практична конференція «Цифрова компетентність вчителя 2025 : формуючи майбутнє освіти» : збірник матеріалів / за заг. ред. О.В. Овчарук. Київ : ІЦО НАПН України, 2025. С. 177–178. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/745886/>.
79. Коваленко В. В., Барладим В. М., Бугаєнко М. А. до проблеми підготовки вчителів щодо використання технологій штучного інтелекту в STEM-освіті: закордонний досвід. *Звітна наукова конференція Інституту цифровізації освіти НАПН України «Цифрова трансформація науково-освітніх середовищ в умовах воєнного стану»* : збірник матеріалів, 25 лютого 2026 р., м. Київ / упоряд. : О. П. Пінчук, Н. В. Вознюк. Київ : ІЦО НАПН України, 2026. С. 139–142. DOI: <https://doi.org/10.33407/lib.NAES.id/749055>.

СПИСОК ПРАЦЬ, ЯКІ ДОДАТКОВО ВІДОБРАЖАЮТЬ НАУКОВІ РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Оглядові видання

80. Колекції цифрових освітніх ресурсів : оглядове видання / упоряд. Н. О. Терентьєва, В. В. Коваленко, Л. А. Романов, М. Л. Ростока ; наук. ред. А. Г. Гуралюк ; НАПН України, ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського. Київ : ФОП Ямчинський О. В., 2025. 200 с. DOI: <https://doi.org/10.33407/lib.NAES.id/746529>.
81. Цифровізація освіти і науки в період російсько-української війни та відновлення України : оглядове видання / упоряд. А. Г. Гуралюк, В. В. Коваленко, Д. О. Закатнов, М. Л. Ростока, С. В. Тарнавська, Н. В. Вараксіна, О. А. Шило, І. П. Білоцерківець, А. В. Жигалюк ; наук. ред. А. Г. Гуралюк ; НАПН України, ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського. Київ : ФОП Ямчинський О. В., 2025. 318 с. DOI: <https://doi.org/10.33407/lib.NAES.id/746127>.

Дайджест

82. Цифрові освітні технології : дайджест / упоряд. В. В. Коваленко, Л. А. Романов, М. Л. Ростока, І. О. Титаренко, Н. В. Вараксіна, Х. В. Середа, О. А. Шило, О. В. Дроншкевич ; наук. ред. А. Г. Гуралюк ; НАПН України, ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського. Київ : ФОП Ямчинський О. В., 2025. 178 с. DOI: <https://doi.org/10.33407/lib.NAES.id/746125>.

Додаток Ж

Відомості про апробацію результатів дослідження

Коваленко Валентина Володимирівни

«Теоретико-методичні засади використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників» зі спеціальності 13.00.10 «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті»

Основні результати дослідження, його концептуальні положення, методологічні засади та практичні напрацювання було висвітлено й апробовано в доповідях на науково-практичних заходах різного рівня, зокрема:

міжнародні: XII International Conference on Mathematics, Science and Technology Education (15–17 жовтня 2020 року, м. Кривий Ріг); Міжнародна наукова конференція «Штучний інтелект у науці та освіті» (1–2 березня 2024 року, м. Київ); Міжнародна наукова конференція «Наукові горизонти XXI століття: мультидисциплінарні дослідження» (16–17 травня 2024 року, м. Ужгород); 27th International Conference on Interactive Collaborative Learning and 53rd IGIP International Conference on Engineering Pedagogy (24–27 вересня 2024 року, м. Таллінн, Естонія); V Міжнародна науково-практична конференція «Імерсивні технології в освіті» (29 квітня 2025 року, м. Київ); II Міжнародна науково-практична конференція «Цифрова компетентність вчителя 2025: формуючи майбутнє освіти» (18 березня 2025 року, м. Київ); III Міжнародна науково-практична конференція «Цифрова компетентність вчителя нової української школи 2026: стратегії та практики навчання зі штучним інтелектом» (31 березня 2026 року, м. Київ); 2019 International Workshop on Conflict Management in Global Information Networks (29 листопада 2019 року, м. Львів); 8th Workshop on Cloud Technologies in Education (18 грудня 2020 року, м. Кривий Ріг); I Науково-практична конференція з міжнародною участю «Відкрита наука в умовах інтеграції освіти України до Європейського дослідницького простору» (27 квітня 2023 року, м. Київ).

Продовження додатку Ж

всеукраїнські: Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція «Розвиток науки і техніки: проблеми та перспективи» (21 травня 2020 року, м. Київ); науково-практична конференція «Мультимедійні технології в освіті та інших сферах діяльності» (12 листопада 2020 року, м. Київ); III Всеукраїнська конференція «Теоретико-практичні проблеми використання математичних методів та комп'ютерно-орієнтованих технологій в освіті та науці» (28 квітня 2021 року, м. Київ); Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених «Наукова молодь» (2021–2022 рр., м. Київ); звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (2020–2026 рр., м. Київ); круглі столи «Сучасні технології візуалізації колекцій цифрових освітніх ресурсів» (2024, 2026 рр., м. Київ); навчальні курси «Рецензування в епоху відкритої та відтворюваної науки: нові виклики та можливості» (2024–2025 рр., м. Київ); I та II онлайн-школи «Цифрові технології в наукових дослідженнях» (2023–2024 рр., м. Київ); семінар «Системи навчання і освіти в комп'ютерно орієнтованому середовищі» (Київ, 2026). Також результати дослідження обговорювалися на засіданнях відділу хмаро орієнтованих систем і штучного інтелекту в освіті Інституту цифровізації освіти НАПН України (м. Київ, 2024–2026).

Додаток И

Довідки про впровадження результатів дослідження

Коваленко Валентина Володимирівни

«Теоретико-методичні засади використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників» зі спеціальності 13.00.10 «Інформаційно-комунікаційні технології в освіті» (СКАНОВАНІ КОПІЇ)

Додаток И.1

УКРАЇНА
ДНІПРОВСЬКИЙ НАУКОВИЙ ЛІЦЕЙ
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ДНІПРОВСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ
і.к. 21930588
вул. Шевченка, буд.8, м.Дніпро,
49044, тел.073-745-41-75,
e-mail: lit@dlit.dp.ua
24.12.2024 № 01/328
На № _____

Довідка

про впровадження результатів дисертаційного дослідження
«Теоретико-методичні засади використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників»
Коваленко Валентини Володимирівни
на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук

Відкрита наука відображає нову філософію та концепцію проведення наукових досліджень та представлення отриманих результатів із застосуванням цифрових технологій. В сучасних умовах цифрової трансформації, щоб досягти високих результатів у освітній та науковій діяльності, педагогічні та науково-педагогічні працівники мають постійно підвищувати рівень своєї компетентності, і зокрема компетентності з відкритої науки, застосовуючи інструменти відкритої науки, які надають доступ до наукових даних, публікацій та інших ресурсів. Таким чином у педагогічних та науково-педагогічних працівників є можливість набувати нові навички та дізнаватися про результати останніх наукових досягнень.

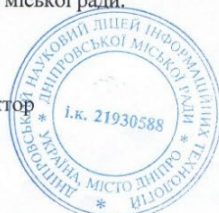
Теоретичні і практичні результати дисертаційного дослідження Валентини Коваленко свідчать про значущість проведеного дослідження, що сприяє удосконаленню процесу використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Основними результатами дисертаційного дослідження Валентини Коваленко є теоретично обґрунтована та розроблена методична система використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Компоненти даної методичної системи можуть бути впроваджені на курсах підвищення кваліфікації вчителів щодо використання систем відкритої науки для їх професійного розвитку.

Розроблені Валентиною Коваленко рекомендації щодо використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників мають науково-методичне значення і практичну цінність та можуть бути використані вчителями, викладачами та науковцями, які здійснюють дослідження, що спрямовані на використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Результати дисертаційного дослідження Валентини Коваленко «Теоретико-методичні засади використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників», зокрема, компоненти методичної системи щодо використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних працівників, були впроваджені у процесі підвищення кваліфікації вчителів Дніпровського наукового ліцею інформаційних технологій Дніпровської міської ради.

Директор



Наталія ВОДОП'ЯН



УКРАЇНА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Державний заклад

**"ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені К. Д. УШИНСЬКОГО"**

65020, м.Одеса, вул. Старопортофранківська, 26. Тел.: +38 (048) 723-40-98, факс: +38 (048) 752-98-10
E-mail: pdpu@pdpu.edu.ua www.pdpu.edu.ua

від 26.12.2024 № 3097/04
на № _____ від _____

Довідка

**про впровадження результатів дисертаційного дослідження
«Теоретико-методичні засади використання систем відкритої науки для
професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних
працівників»**

**Коваленко Валентини Володимирівни
на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук**

В сучасних умовах цифрової трансформації, щоб досягти високих результатів у освітній та науковій діяльності, педагогічні та науково-педагогічні працівники мають постійно підвищувати свою компетентність, і зокрема компетентності з відкритої науки. Застосовуючи інструменти відкритої науки, які надають доступ до наукових даних, публікацій та інших ресурсів. Таким чином у педагогічних та науково-педагогічних працівників є можливість набувати нові навички та дізнаватися про результати останніх наукових досягнень. Важливим також є розвиток компетентності з відкритої науки не тільки для педагогічних та науково-педагогічних працівників, а і для студентів та аспірантів, які тільки розпочали становлення, як молодого дослідника і мають навчитися застосовувати інструменти відкритої науки для проведення

Продовження додатку II.2

наукового дослідження і підготовки кваліфікаційних наукових робіт чи дисертаційних робіт.

Теоретичні і практичні результати дисертаційного дослідження В. В. Коваленко свідчать про значущість проведеного дослідження, що сприяє удосконаленню процесу використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Основними результатами дисертаційного дослідження В. В. Коваленко є теоретично обґрунтована та розроблена методична система використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Дана методична система або її компоненти можуть бути впроваджені на курсах підвищення кваліфікації вчителів, викладачів, аспірантів і докторантів, щодо використання систем відкритої науки для їх професійного розвитку.

Розроблені В. В. Коваленко рекомендації щодо використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників мають науково-методичне значення і практичну цінність та можуть бути використані вчителями, викладачами та науковцями, які здійснюють дослідження, що спрямовані на використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Результати дисертаційного дослідження В. В. Коваленко «Теоретико-методичні засади використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників», а саме компоненти методичної системи щодо використання систем відкритої науки для професійного розвитку науково-педагогічних працівників були впроваджені в рамках навчального курсу «Інструментарій дослідника» на базі Інституту післядипломної освіти та сертифікації Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського».

Проректор з наукової роботи



Ганна МУЗИЧЕНКО

Додаток II.3

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНА НАУКОВА УСТАНОВА
«УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ НАУКОВО-
ТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ ТА ІНФОРМАЦІЇ»

вул. Антоновича, 180, м. Київ, 03150, Україна,
тел.: (044) 521-00-10,
www.ukrintei.ua, e-mail: uintei@uintei.kiev.ua,
Код ЄДРПОУ 40814998



MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE

STATE SCIENTIFIC ORGANIZATION
«UKRAINIAN INSTITUTE OF SCIENTIFIC
TECHNICAL EXPERTISE AND INFORMATION»

180, Antonovycha Str, 03150, Kyiv, Ukraine,
tel.: (044) 521-00-10,
www.ukrintei.ua, e-mail: uintei@uintei.kiev.ua,
Code EDRPOU 40814998

«26» 12 2024 р. № 39

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження «Теоретико-методичні засади використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників» Коваленко Валентини Володимирівни на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук

На сучасному етапі розвитку технологій принципи відкритої науки формують нові горизонти в освітніх і наукових дослідженнях. Важливою складовою цифрової трансформації освіти та науки є підвищення рівня обізнаності та розвиток компетентності з відкритої науки освітян і дослідників. Підвищення рівня компетентності з відкритої науки педагогічних та науково-педагогічних працівників сприяє покращенню якості освітнього процесу, наукових досліджень, розвитку інновацій та підвищенню доступності наукової інформації для всіх зацікавлених сторін.

Теоретичні і практичні результати В. В. Коваленко свідчать про значущість проведеного дослідження, що сприяє удосконаленню процесу використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників.

Основними результатами дослідження В. В. Коваленко є теоретично обґрунтована та розроблена методична система використання відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Дана методична система або її компоненти можуть бути впроваджені на курсах підвищення кваліфікації вчителів, викладачів, аспірантів і докторантів, щодо використання систем відкритої науки для їх професійного розвитку.

Результати дисертаційного дослідження В. В. Коваленко «Теоретико-методичні засади використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників» були апробовані та впроваджені в рамках відкритого науково-практичного семінару Державної наукової установи «Український інститут науково-технічної експертизи та інформації».

Директор



Володимир КАМИШИН



НАПН УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНА БІБЛІОТЕКА УКРАЇНИ
ІМЕНІ В. О. СУХОМЛИНСЬКОГО
(ДНПБ України ім. В. О. Сухомлинського)

вул. М. Берлінського, 9, м. Київ, 04060
телефон (044) 467 22 14, факс (044) 583 06 31
e-mail: dnpb@i.ua / вебсайт: dnpb.gov.ua
код ЄДРПОУ 25805035

08.01.2026 № 05-44/10

На № _____ від _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження «Теоретико-методичні засади використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників» Коваленко Валентини Володимирівни на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук

У сучасних умовах розвитку освіти та науки принципи відкритої науки набувають важливої значущості у процесі цифрової трансформації освітнього й наукового середовища. Їх реалізація сприяє забезпеченню прозорості наукових досліджень, підвищенню доступності результатів наукової діяльності, дотриманню стандартів академічної доброчесності, розвитку міждисциплінарної співпраці та підтримці неперервного професійного розвитку педагогічних і науково-педагогічних працівників.

У дисертаційному дослідженні В. В. Коваленко теоретично обґрунтовано та розроблено методичну систему використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Запропонована система базується на сучасних наукових підходах, враховує кращі вітчизняні та закордонні практики, а також специфіку професійної діяльності освітян і науковців в умовах цифровізації освіти і науки.

У ході дослідження авторкою було визначено зміст, структуру, критерії та рівні сформованості компетентності з відкритої науки педагогічних і науково-педагогічних працівників, обґрунтовано та розроблено моделі використання систем відкритої науки для їх професійного розвитку. Розроблено основні компоненти методичної системи, ефективність якої підтверджено експериментальним шляхом.

Результати дисертаційного дослідження В. В. Коваленко «Теоретико-методичні засади використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників» були впроваджені в рамках постійно діючого науково-методологічного семінару «Наукова бібліотека та якість сучасної освіти в умовах воєнного стану» Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В. О. Сухомлинського Національної академії педагогічних наук України. Під час проведення семінару використовувалися розроблені авторкою моделі, методичні рекомендації та матеріали,

Продовження додатку II.4

спрямовані на підвищення рівня компетентності учасників у сфері відкритої науки, ефективне використання відкритих наукових ресурсів, репозитаріїв, відкритих освітніх платформ і сервісів.

Практична цінність результатів дослідження полягає у можливості використання розробленої методичної системи та рекомендацій у процесі підвищення кваліфікації вчителів, викладачів, аспірантів і докторантів, а також у діяльності закладів освіти, наукових установ і бібліотек. Матеріали дослідження можуть бути використані для організації професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників, удосконалення освітніх програм і науково-методичного забезпечення з питань відкритої науки.

Результати дисертаційного дослідження В. В. Коваленко мають науково-методичну значущість і практичну цінність, впроваджені в освітню та науково-методичну практику та сприяють підвищенню якості професійного розвитку педагогічних і науково-педагогічних працівників в умовах цифрової трансформації освіти і науки.

Директор



Лариса БЕРЕЗІВСЬКА



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ

ІНСТИТУТ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОСВІТИ

(ЩО НАПН УКРАЇНИ)

вул. М. Берлінського, 9, м. Київ 04060, тел./факс (044) 453-90-51

E-mail: iitlt@iitlt.gov.ua, Web-сайт: iitlt.gov.ua

код ЄДРПОУ 25761786

Від 11.05.2026 р. № 131

ДОВІДКА

**про впровадження результатів дисертаційного дослідження
«Теоретико-методичні засади використання систем відкритої науки для
професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників»
Коваленко Валентини Володимирівни
на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук**

На сучасному етапі цифрової трансформації освіти і науки особливого значення набуває впровадження принципів відкритої науки, що спрямовані на забезпечення відкритого доступу до наукових результатів, розвиток культури академічної доброчесності, прозорості дослідницьких процедур, відповідального управління дослідницькими даними, відкритої наукової комунікації та професійного розвитку педагогічних і науково-педагогічних працівників. У цьому контексті системи відкритої науки, зокрема відкриті репозитарії, електронні бібліотеки, наукометричні платформи, цифрові ідентифікатори дослідників, сервіси управління дослідницькими даними, відкриті освітньо-наукові ресурси, платформи відкритого доступу й інструменти штучного інтелекту, створюють нові можливості для підвищення якості освітньої, наукової, науково-методичної та інформаційно-аналітичної діяльності.

Теоретичні й практичні результати дисертаційного дослідження Коваленко В. В. мають вагомe науково-методичне значення для діяльності закладів освіти, наукових установ, наукових бібліотек, центрів професійного розвитку педагогічних працівників і професійних спільнот, оскільки спрямовані на обґрунтування та впровадження методичної системи використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. У дослідженні системи відкритої науки розглянуто як цілісне цифрово-інфраструктурне, комунікаційне, дослідницьке й методичне середовище, що забезпечує доступ до наукових знань, відкритих публікацій, дослідницьких даних, цифрових сервісів, відкритих освітньо-наукових ресурсів і професійних спільнот.

Результати дисертаційного дослідження Коваленко В. В. були враховані в науковій, науково-методичній, освітній, інформаційно-аналітичній та організаційно-комунікаційній діяльності, зокрема під час опрацювання питань

Продовження додатку II.5

відкритої науки, відкритого доступу, академічної доброчесності, управління дослідницькими даними, використання цифрових інструментів відкритої науки, розвитку відкритої наукової комунікації, формування компетентності з відкритої науки педагогічних і науково-педагогічних працівників, а також підготовки та проведення науково-практичних заходів, семінарів, тренінгів, онлайн-шкіл, навчальних курсів і консультацій.

Практичну цінність мають розроблені авторкою науково-методичні положення щодо використання систем відкритої науки у професійному розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників. Зокрема, важливими для впровадження є обґрунтована методична система, модель її реалізації, базова методика використання інструментів відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників, спеціалізована методика використання інструментів відкритої науки для професійного розвитку науково-педагогічних працівників у сфері рецензування, діагностичний інструментарій для визначення рівнів розвитку компетентності з відкритої науки, а також рекомендації щодо використання систем відкритої науки в освітній, науковій і професійній діяльності.

Окремі положення дисертаційного дослідження були використані під час науково-методичного супроводу питань, пов'язаних із розвитком відкритого освітньо-наукового середовища, упровадженням відкритих електронних ресурсів, підтримкою відкритого доступу до наукових і навчально-методичних матеріалів, формуванням культури відповідального використання цифрової інформації, поширенням принципів FAIR, академічної доброчесності, відкритого рецензування, відповідального використання штучного інтелекту та підвищенням рівня цифрової й дослідницької культури педагогічних та науково-педагогічних працівників.

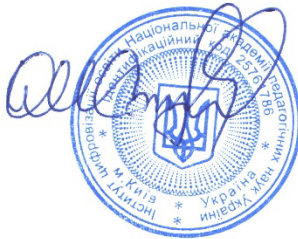
Особливе значення для практичного впровадження мають такі результати дисертаційного дослідження Коваленко В. В.: уточнення змісту поняття «компетентність з відкритої науки науково-педагогічного працівника»; визначення складників, показників і рівнів розвитку компетентності з відкритої науки; обґрунтування організаційно-педагогічних умов використання систем відкритої науки; розроблення моделі методичної системи; визначення змісту, форм, методів, засобів і етапів її реалізації; підготовка навчально-методичного забезпечення, діагностичного інструментарію та практичних рекомендацій для різних категорій працівників освіти і науки.

У процесі впровадження результатів дослідження Коваленко В. В. було враховано шість взаємопов'язаних складників компетентності з відкритої науки: ціннісно-мотиваційний, когнітивний, операційно-діяльнісний, комунікативно-колаборативний, етико-правовий і рефлексивно-оцінювальний. Такий підхід дав змогу розглядати професійний розвиток педагогічних та науково-педагогічних працівників не лише як оволодіння окремими цифровими сервісами, а як цілісний процес формування готовності до відповідального, етичного й результативного використання систем відкритої науки та рефлексивного оцінювання власної професійної діяльності.

Продовження додатку II.5

Упровадження результатів дисертаційного дослідження забезпечило можливість використання його положень у процесі розроблення й удосконалення освітніх програм, спецкурсів, навчальних дисциплін, тренінгових програм, програм підвищення кваліфікації, навчально-методичних матеріалів, інституційних політик відкритої науки та рекомендацій з академічної доброчесності, управління дослідницькими даними, відкритого доступу, відкритого рецензування й відповідального використання штучного інтелекту в освіті й науці. Результати дисертаційного дослідження Коваленко В. В. «Теоретико-методичні засади використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників» були впроваджені в межах науково-практичних заходів – майстер-класів, семінарів, онлайн-шкіл і навчальних курсів – на базі Інституту цифровізації освіти НАПН України. Їх використання сприяло підвищенню якості науково-методичного забезпечення професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників, розширенню практик відкритої науки, формуванню культури відкритого доступу, академічної доброчесності, відповідального використання цифрових інструментів і посиленню інтеграції освітньо-наукової діяльності з принципами відкритої науки.

Директор



Олег СПІРІН

Додаток II.6

Громадська організація
«Інститут відкритої науки
та інновацій»

ЄДРПОУ 45073539
Адреса: м. Львів, 79005,
вул. Грицька Чубая 6/9



www.inosi.org
inosi.ukraine@gmail.com

Institute for Open Science
and Innovation
(non-governmental organisation)

Registration number 45073539
Address: Hrytsko Chubai str. 6/9,
79005 Lviv, Ukraine

місто Львів

19.06.2026 року

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження
«Теоретико-методичні засади використання систем відкритої науки для професійного
розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників»

Коваленко Валентини Володимирівни
на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук

Результати дисертаційного дослідження Коваленко В. В. «Теоретико-методичні засади використання систем відкритої науки для професійного розвитку педагогічних та науково-педагогічних працівників» впроваджено у діяльність ГО «Інститут відкритої науки та інновацій» під час організації й проведення освітніх, науково-методичних і консультаційних заходів, спрямованих на розвиток компетентності з відкритої науки, цифрової компетентності, культури відповідальної наукової комунікації та академічної доброчесності.

Важливим напрямом практичного впровадження результатів дослідження стала організація та проведення у 2025 році навчального курсу «Рецензування в епоху відкритої та відтворюваної науки: нові виклики та можливості». Теоретико-методичні положення дисертаційної роботи Коваленко В. В. використано під час розроблення програми курсу, структурування навчальних модулів, підготовки практичних завдань, навчально-методичних матеріалів і рекомендацій щодо застосування інструментів відкритої науки у професійній діяльності. Зокрема, у змісті курсу враховано положення щодо розвитку компетентності з відкритої науки, використання її цифрових інструментів, формування навичок відкритого рецензування, відповідального застосування штучного інтелекту, дотримання принципів академічної доброчесності та відтворюваності наукових досліджень.

Зміст курсу було зорієнтовано на формування в учасників цілісного розуміння принципів відкритої науки та практичних умінь використання цифрових інструментів у науковій, освітній і професійній діяльності. Особливу увагу приділено принципам FAIR, відкритому доступу до наукових результатів, відкритим дослідницьким даним, прозорості рецензування, цифровій етиці, відповідальному використанню штучного інтелекту та розвитку цифрової компетентності педагогічних і науково-педагогічних працівників. Практичне впровадження цих положень сприяло підвищенню обізнаності учасників щодо сучасних практик відкритої науки, розвитку навичок критичного аналізу наукових публікацій, відкритого рецензування, використання цифрових сервісів, а також формуванню культури відповідальної, етичної та прозорої наукової комунікації.

Результати дисертаційного дослідження Коваленко В. В. можуть бути використані надалі для розроблення програм підвищення кваліфікації, навчальних курсів, тренінгів, науково-методичних матеріалів і рекомендацій з питань відкритої науки, академічної доброчесності, відкритого рецензування та відповідального використання штучного інтелекту в освіті й наукових дослідженнях.

Президент ГО «Інститут
відкритої науки та інновацій»



Марія ГОЛОЩУК

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

Коваленко Валентина Володимирівна

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ВІДКРИТОЇ НАУКИ ДЛЯ ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ПЕДАГОГІЧНИХ ТА НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ

Монографія

Монографія публікується в авторській редакції

Монографія містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело, а всі частини тексту монографії, під час написання яких використовувалися технології штучного інтелекту, перевірені та відредаговані авторкою особисто.

Підписано до друку 01.07.2026 р.

Видавець ФОП Ямчинський О.В.

03022, Київ, вул. Васильківська, 32

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єкта видавничої справи ДК № 6554 від 26.12.2018 р.

Формат 60×84/16. Наклад 300 пр. Ум. друк. арк. 31,2. Зам. № 153.

Виготовлювач ТОВ «ЦП «КОМПРИНТ»

03022, Київ, вул. Васильківська, 32

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру
суб'єкта видавничої справи ДК № 4131 від 04.08.2011 р.

