

DOI 10.18372/2786-5495.1.17335

УДК 37.01:001.891-021.465-047.44:004

Новицька Тетяна 

науковий співробітник,

Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України,

м. Київ, Україна

tatyananovat@gmail.com

Кільченко Алла 

науковий співробітник,

Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України

м. Київ, Україна

allavk16@gmail.com

Ткаченко Віталій 

науковий співробітник,

Інститут цифровізації освіти Національної академії педагогічних наук України

м. Київ, Україна

tva@iitta.gov.ua

**ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ЦИФРОВИХ
ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ
НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ
У ЄВРОПЕЙСЬКОМУ НАУКОВОМУ ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРИ**

Анотація. Розглядається досвід використання інформаційно-цифрових технологій для оцінювання результативності науково-педагогічних досліджень у Європейському науковому освітньому просторі. Проаналізовано досвід країн

Європейського Союзу з високим рівнем розвитку національних інноваційних систем – Великобританії, Німеччини, Фінляндії, Швеції, Франції і та ін.

Ключові слова: *інформаційно-цифрові технології, оцінювання результативності, науково-педагогічні дослідження.*

Annotation. *The article deals the experience of using information and digital technologies to evaluate the effectiveness of scientific and pedagogical research in the European scientific and educational space. The experience of the countries of the European Union with a high level of development of national innovation systems – Great Britain, Germany, Finland, Sweden, France and others - was analyze.*

Key words: *information and digital technologies, performance evaluation, scientific and pedagogical research.*

Постановка проблеми. В реаліях сьогодення актуальною є *проблема вдосконалення методики оцінювання результативності науково-педагогічних досліджень.* Протягом останніх десяти років фахівці багатьох країн Європейського Союзу (ЄС), що мають високий рівень розвитку національних інноваційних систем, займаються розробленням критеріїв і показників оцінювання наукової ефективності діяльності вчених та дослідницьких організацій. Для управління науковим сектором у зарубіжних країнах застосовують різні підходи вирішення цієї проблеми відповідно до конкретних потреб. Наразі в Україні тільки розпочато даний процес кількісного і якісного оцінювання діяльності наукових установ, закладів вищої освіти (ЗВО), підрозділів й окремих учених. Тому для євроінтеграції нашої країни важливими питанням сьогодення є вивчення зарубіжного досвіду та часткове впровадження у вітчизняну національну систему індикаторів, що застосовуються фахівцями зарубіжних країн з даної проблеми.

Аналіз актуальних досліджень. Низка зарубіжних центрів і спеціальних комітетів, що створені Радою Міжнародного математичного союзу, Міжнародною радою з промислової та прикладної математики (ICIAM), Королівською академією мистецтв та наук Нідерландів та ін. у своїх розробках

розглядають проблему визначення сучасних критеріїв і показників результативності наукової діяльності. Це питання досліджували такі зарубіжні вчені: Дж. Гласерта, Х.-Д. Даніель, І. Роберт, П. Самуельсон, Дж. Стоммел, Д. Тапскотт та багато ін. Проблеми оцінювання результативності науково-педагогічної діяльності розглядаються у дослідженнях вітчизняних науковців: В. Биков, Ю. Будицька, В. Горовий, І. Єгоров, В. Карпов, О. Копанєва, Т. Корольова, Є. Кухарчук, А. Медведєва, О. Мриглод, І. Одотюк, К. Павлюк, А. Підгорний, О. Спирін та ін.

Для наукової спільноти сьогодні актуальним завданням є розроблення збалансованої системи оцінювання результативності наукових досліджень. Дана система повинна відповідати стандартам, що надають можливість здійснювати коректні міжнародні порівняння і водночас відображати специфіку вітчизняної наукової діяльності [1]. Таким чином, українські вчені та їхні розробки мають бути представлені в міжнародних професійних засобах інформації, провідних журналах і академічних виданнях, особливо англійських, на міжнародних наукових форумах та ін. [2]. Тобто результати досліджень вітчизняних науковців мають стати відомими не тільки в нашій країні, а і всій зарубіжній науковій спільноті.

Так, К. Павлюк розглянула найбільш відомі й затребувані міжнародні та вітчизняні наукометричні бази даних, а також зробила пропозиції щодо досконалення підходів до оцінювання результативності наукової діяльності установ і вчених в Україні [3]. А. Медведєва на основі зарубіжного досвіду проаналізувала основні напрями оцінювання наукової діяльності й узагальнила найпоширеніші підходи до використання наукометричних методів щодо пошуку перспективних напрямів наукового розвитку [4]. Розвиток галузі освіти і науки більшості країн ЄС спрямований на цифровізацію науки та нові типи науково-технічної та освітньої політики із застосуванням інформаційно-цифрових технологій. Більш того, пандемією COVID-19 було прискорено ці процеси в усіх країнах світу [5].

Мета публікації – проаналізувати досвід використання інформаційно-цифрових технологій для оцінювання результативності науково-педагогічних досліджень у Європейському науковому освітньому просторі.

Виклад основного матеріалу. Для розроблення критеріїв та методик оцінювання ефективності науково-педагогічної діяльності вітчизняних вчених корисним є розгляд та аналіз зарубіжного досвіду з цієї тематики. У провідних індустріальних державах з розвиненими традиціями оцінювання дослідницьких колективів та програм ведеться переважно за бібліометричними показниками. Такі індикатори характеризують результативність наукової діяльності та позиції країни у світових наукових рейтингах, розвиток наукових дисциплін, вплив дослідницьких результатів на прогрес науки. Ці дані використовуються не тільки в аналітичних цілях, але і супроводжують процес прийняття рішень щодо фінансування тих чи інших проектів та наукових організацій.

Наразі Робочою групою Ради ЄС розробляється *Проект* з оцінювання науково-дослідної роботи й здійснення політики відкритої науки та принципів і цінностей міжнародного співробітництва у сфері наукових досліджень та інновацій [6]. Даний проект підтримує Пакт про наукові дослідження та інновації в Європі та націлений на перетворення сектору наукових досліджень за допомогою реформування шляхів та методів оцінювання наукових досліджень й встановлення відкритого доступу до них, що фінансуються державою, та подальшого розвитку міжнародного співробітництва у сфері наукових досліджень та інновацій.

За даними щорічного звіту *Глобального інноваційного індексу 2022 року (Global Innovation Index 2022)*, що було опубліковано Всесвітньою організацією інтелектуальної власності (ВОІВ) у вересні 2022 р., порівнюється інноваційна діяльність 132 країн та економік світу [7]. Першу сходинку цього рейтингу вже 12-й рік поспіль посідає Швейцарія. ТОП-10 інноваційних світових лідерів представляють такі країни ЄС: Швеція, Велика Британія Нідерланди, Німеччина, Фінляндія, Данія. Україна в цьому звіті знаходиться на 57 місці. Науковці постійно ведуть дискусії щодо вимірювання та оцінювання

ефективності наукових досліджень, оскільки від цього залежить фінансування й репутація наукових установ, ЗВО, підрозділів та окремих учених.

Європейська комісія у 2022 р. створила *коаліцію організацій*, діяльність яких пов'язана з галуззю науки, до якої приєдналися понад 350 університетів та дослідницьких організацій з більш ніж 40 країн. Мета створення коаліції – реформування оцінювання наукових досліджень. За підтримки Європейської комісії фахівцями було розроблено й ухвалено *Угоду про реформування оцінювання в галузі науки* [8]. Україна теж увійшла до коаліції й вітчизняні дослідники активно долучилися до розроблення й обговорення цієї Угоди. Документ пропонує орієнтуватися насамперед на *peer review* (оцінювання співробітниками один одного), що передбачає не просто оцінювання наукового дослідження експертами у певній галузі, а ще й певну процедуру відбору незалежних експертів. Таким чином, оцінювання наукових досліджень має проводитися не чиновниками, а самими науковцями.

Проаналізуємо досвід країн ЄС з високим рівнем розвитку національних інноваційних систем – Великобританії, Німеччини, Фінляндії, Швеції, Франції, Нідерландів та Норвегії.

Великобританія була першою європейською державою, яка почала оцінювати якість наукових праць в університетах. Ідея селективності – виділення фінансування університетам із найбільш якісними науковими роботами – була втілена у 1986 р. З того часу селективне оцінювання якості досліджень проводиться кожні 5-6 років.

У 1986 р. запроваджено перший варіант подібної системи – *Research Selectivity Exercise* (RSE), у межах якої комітети експертів оцінювали результати наукових досліджень. У результаті інституційне фінансування було перенаправлено університетам із найкращими результатами. Наступний етап оцінювання здійснено у 1992 р. за підсумками *Research Assessment Exercise* (RAE). На основі експертного оцінювання якості було розподілено близько 90 % інституційного фінансування. При цьому найбільш успішні університети отримали кошти, які у декілька разів більші, ніж ті, що відстають. Надалі RAE

еволюціонувала й продовжувала фокусуватися на якості. На черговому етапі селективного оцінювання наукової діяльності на основі принципу результативності – *Research Excellence Framework* (REF) у 2014 р. критерій якості або результативності було розширено елементами вкладу (impact) і середовища. У результаті формула оцінки в REF 2014 набула такого вигляду: «результативність» – 65 % (оцінка публікаційних результатів).

У Великій Британії наука в основному розміщена в університетах. Уряд зазвичай підтримує менш прибуткові проекти, фінансує навчання фахівців, надає необхідне обладнання та намагається залучити іноземних учених та дослідників до роботи на британській науковій базі. На які саме наукові напрями спрямувати витрати, вирішують учені.

Отже, у Великій Британії оцінювання результативності наукової діяльності засновано на експертному оцінюванні при допоміжній ролі наукометричних показників, проводиться регулярно з відкритим критичним обговоренням кожного етапу і є не тільки механізмом фінансування організацій, але й призначено для вироблення загальнонаціональних пріоритетів. Недоліком такої системи є необхідність ведення численних об'ємних звітів, що відволікає від досліджень фінансові та людські ресурси.

У *Німеччині* існує багатогранність дослідницької системи. Державні установи фінансуються не тільки за рахунок державних коштів, а й додаткових коштів сторонніх організацій, тоді як приватні дослідження також отримують державне сприяння. Державна фінансова підтримка дослідницької діяльності базується головним чином на двох опорах: інституційному сприянні та проектній підтримці. Інституційне сприяння характеризується тим, що держава безпосередньо фінансує установи, де проводяться дослідження. Проектна підтримка спрямована на цілеспрямоване фінансування специфічних науково-дослідних проектів у конкретних дослідницьких сферах та здійснюється у рамках відповідних програм. Вона розрахована, на противагу інституційному сприянню, на коротко- та середньострокові періоди. Фінансування здійснюється за конкретними проектами терміном від двох до п'яти років.

Наукова система Німеччини побудована наступним чином: на базі університетів та технічних коледжів існують відділення, які займаються науковими дослідженнями. У їхньому складі – *товариства* Макса Планка, Фраунгофера, Лейбница та Геймгольца [4]. Тільки університети щороку оцінюють свою діяльність науковою радою. Відповідно до результатів цього оцінювання щороку видається рейтинговий список університетів.

У Німеччині оцінювання науково-дослідних інститутів проводиться таким чином. Насамперед оцінюється науково-дослідна програма щодо її актуальності та інноваційної спрямованості. При цьому враховується кількість публікацій, участь науково-дослідної установи у конференціях, а також патенти, які отримує ця установа. Важливою є процедура оцінювання якості наукової діяльності, а саме – залучення партнерів або фінансових коштів третіх партнерів, як внутрішніх, так і зовнішніх. Мається на увазі, наскільки ця науково-дослідна організація є привабливою як партнер у спільних проєктах. Потім оцінюється кооперація, а саме – взаємодія з іншими інститутами, університетами, залучення іноземних фахівців та репутація цього закладу на внутрішньому та міжнародному рівнях. Існують також критерії оцінювання надання консалтингових та інших послуг, якими займаються наукові установи.

За допомогою критеріїв оцінювання діяльності науково-дослідного закладу визначається значущість його роботи на національному та міжнародному рівнях. *Методи*, що використовуються в даному процесі – це якісне оцінювання експертною групою та бібліометричний метод.

У Німеччині активно ведуться дискусії щодо релевантності *бібліометричних методів* оцінювання діяльності інститутів, тому що кожен науковий напрямок має свою передісторію та низку суттєвих особливостей, а тому повинні відрізнятися і методи оцінювання ефективності того чи іншого підрозділу, який займається тим чи іншим напрямом наукової діяльності.

Недоліком процесу *експертного оцінювання* є великі витрати часу на підготовку звітних матеріалів щодо діяльності інституту та залучення до цього процесу великої кількості співробітників. Важливо наголосити, що обговорення

з урядом питання фінансування того чи іншого науково-дослідного підрозділу відбувається лише після того, як експертна група виносить свою оцінку. Таким чином, уряд не має можливості вплинути на перебіг оцінювання діяльності інституту експертною групою.

Спочатку було рекомендовано піддавати діяльність інститутів експертній оцінці кожні п'ять-сім років, але на практиці виявилось, що це відбувається кожні сім-вісім років, тому що кількість інститутів досить велика і робота, яка відбувається під час експертної оцінки, також потребує багато часу.

Оскільки оцінювання якості досліджень на підставі експертної думки, як уже було зазначено вище, вимагає значних витрат, не всі країни готові повністю спиратися на цей підхід, тому використовують експертне оцінювання в обмеженому масштабі (за аналогією з Великобританією експертизу застосовують в Італії, де є такий самий широкий набір показників, як у Великобританії [9]. Більшість країн застосовує *змішану систему наукометричних індикаторів* (в основному що стосуються наукових публікацій та іноді патентів) та інших показників.

До такої змішаної системи сьогодні вдається і *Фінляндія*, де регулярно проводиться оцінювання стану науки в цілому та за групами дисциплін. Функцію організатора оцінювання ефективності наукової діяльності виконує Академія наук Фінляндії (*Suomen Akatemia*), яка приймає рішення про спрямування фінансування досліджень.

У Фінляндії університетський сектор займає значне місце у наукових дослідженнях, що здійснюються у країні. На нього припадає понад чверть витрат на науку та зайнято 33% науково-технічних кадрів країни [10].

Переваги системи експертних методик оцінювання якості досліджень у Фінляндії безумовно визнаються, але використовуються вони не на регулярній основі, а у тих випадках, коли влада потребує аналізу стану наукового потенціалу в країні в цілому, тобто у масштабних доповідях, метою яких є визначення перспективних та важливих для країни напрямів досліджень на національному рівні. У рутинному оцінюванні, що проводиться з метою

розподілу фінансування між університетами, використовується підхід, що базується на кількісних параметрах. Останнім часом він піддається критиці, оскільки наукова громадськість вважає, що цим відсікаються важливі для країни області наукових досліджень.

У Швеції з кожним роком збільшується фінансування науки та вищої освіти. При цьому значно більший акцент робиться на конкурсний розподіл наукового бюджету на основі критеріїв якості, таких як індекс цитування та імпакт публікацій, а також широке залучення міжнародних експертів (*international peer review*) для оцінювання заявок на гранти та звітів щодо їх виконання. У рамках програми планується конкурсно розподіляти до 45,8 млн доларів на рік серед найкращих дослідників країни, щоб надати їм додаткові можливості для довготривалих та більш ризикованих проєктів. Крім того, щороку передбачається виділяти до 38 млн доларів на залучення до Швеції найбільш кваліфікованих дослідників з інших країн та надання їм сприятливих умов для продуктивної наукової роботи. Також передбачено збільшення на 137 млн доларів на рік університетських бюджетів без будь-яких попередніх обмежень на те, як ці додаткові ресурси мають бути витрачені.

У Франції діяльність лабораторії оцінюється після чотирьох років роботи за певною схемою. Лабораторія готує звіт, в якому відображає різні показники: кількість статей, список доповідей на конференціях, кількість аспірантів, патентів та ін. До оцінювального комітету входять не тільки представники Національного центру наукових досліджень CNRS, університетів, промисловості, а також іноземні фахівці. Саме оцінювання зазвичай відбувається в кінці третього року роботи, щоб у запасі був рік для ухвалення рішення про необхідні зміни у структурі лабораторії (злиттях, поділах тощо). Часто лабораторії функціонують по вісім років без структурних змін. Загалом це досить гнучка схема діяльності наукового підрозділу.

У Нідерландах державні дослідні організації оцінюються відповідно до Нідерландського стандартного протоколу оцінювання дослідницької діяльності – *Standard Evaluation Protocol* (SEP), який містить загальний посібник з

оцінювання та вдосконалення наукових досліджень на основі експертного оцінювання. SEP описує методи, які використовуються для оцінювання досліджень, що проводяться в голландських університетах й інститутах Академії кожні шість років, а також цілі даних оцінювань. Зовнішня перевірка здійснюється після надання інститутом звіту щодо внутрішнього оцінювання, у якому містяться кількісні показники [11]

У Нідерландах більша увага, ніж у інших країнах, приділяється оцінюванню цінності проведених досліджень для суспільства. Оцінюватись можуть не лише великі наукові підрозділи, а й діяльність окремих груп наукових підрозділів, що робить дану систему більш гнучкою і дозволяє виокремити реальні точки зростання наукового потенціалу. Особлива увага приділяється якості управління дослідницькою інфраструктурою. Однак останнім часом представники голландської наукової громадськості схиляються до того, що потрібно більший акцент робити на внутрішньому аудиті якості дослідження, оскільки зовнішній аудит пов'язаний із ризиком бюрократизації процедури оцінювання.

У *Норвегії* оцінювання результативності науково-педагогічної діяльності є експертним, хоча у звіти організацій потрапляють і кількісні показники. Публікаційна активність оцінюється експертами у балах. Публікації розділяються за типом: статті в журналах, статті в збірниках, книги, а також – за якістю: першого ешелону та другого ешелону (3 види публікацій і два види якості). Усі дані про наукову діяльність доступні експертам у національній інформаційній системі Current Research Information System in Norway (CRISin). Ця система складається із взаємозв'язаних модулів, де містяться відомості про наукові результати (не тільки публікації, але й патенти), опитування дослідників, дані про наукові проекти, відомості про наукові підрозділи [12].

Висновки та перспективи подальших досліджень. Авторами публікації розглянуто досвід використання інформаційно-цифрових технологій для оцінювання результативності науково-педагогічних досліджень у Європейському науковому освітньому просторі. Виявлено, що більшість країн

ЄС перейшли на системи фінансування наукових досліджень та розробок, що засновані на оцінюванні результативності діяльності наукових організацій.

Проаналізовано багаторічний досвід європейських країн з високим рівнем розвитку національних інноваційних систем – Великобританії, Німеччини, Фінляндії, Швеції, Франції та ін. У цих країнах реалізовувано різні підходи щодо оцінювання результативності наукових досліджень, який корисно врахувати для розвитку вітчизняної національної системи.

Отже, аналіз зарубіжного досвіду країн ЄС свідчить про те, що результати оцінювання наукової діяльності мають бути пов'язані із наданням бюджетного фінансування. Продовження технологічної модернізації освітніх організацій залишається пріоритетним напрямком вирішення даної проблеми.

Залучення до участі у Європейській коаліції організацій, обговорення основних засад і підписання Угоди про реформування оцінювання наукової діяльності – це неоціненний досвід для вітчизняних наукових організацій, метою яких є імплементація найкращих світових практик у свою діяльність, а також інтеграція до європейського наукового простору. Перспективним і актуальним є подальший аналіз зарубіжного досвіду із зазначеної проблеми.

Список використаних джерел

1. Єгоров І.Ю. Система комплексних індикаторів оцінки науково-технічної та інноваційної діяльності в контексті процесів євроінтеграції. *Наука та інновації*. 2016. Т. 12, № 4. С. 19-21. URL: <http://surl.li/dqjkh>

2. Петрушина Т.О. Стан науки в Україні (за оцінками вітчизняних та зарубіжних експертів). *Вісник НАН України*. 2017. № 11. С. 66-80. URL: <http://surl.li/dqjje>

3. Павлюк К.В. Проблеми оцінювання наукової діяльності. *Фінанси освіти і науки: Наукові праці НДФІ*. 2019 № 4 (89). С. 5-19. URL: http://npndfi.org.ua/docs/NP_19_04_005_uk.pdf

4. Медведєва А. Зарубіжний досвід оцінювання ефективності наукової діяльності. *Вісник книжкової палати*. 2016. № 6. с. 49-51.

5. Іванова С.М., Кільченко А.В. Науково-технологічна політика цифрової трансформації освіти і науки: зарубіжний досвід. *Інформаційні технології в освіті та науці*: матеріали II Міжнар. наук.-практич. конф., м. Мелітополь, 10-11 черв. 2021 р., Мелітополь: МДПУ імені Богдана Хмельницького, 2021. С. 52-56. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/727344>
6. Європейський комітет профспілок освіти: вебсайт. *Нові рекомендації ЄС щодо вдосконалення оцінювання наукової діяльності*. Європейський регіон. URL: <http://surl.li/dqhdd>, <https://www.csee-etuice.org/en/news/education-policy/4877-new-eu-recommendations-to-improve-research-assessment>
7. Science Europe. Agreement on Reforming Research Assessment. URL: <http://surl.li/dqhsn>, <https://www.scienceurope.org/our-resources/agreement-reforming-research-assessment/>
8. Global Innovation Index 2022. What is the future of innovationdriven growth? WIPO: 15th Edition / Editors: Soumitra Dutta, Bruno Lanvin, Lorena Rivera León and Sacha Wunsch. Geneva. 2022. 266 p. URL: <http://surl.li/dpyki>
9. Sivertsen G. Why has no other European country adopted the Research Excellence Framework. URL: <https://blogs.lse.ac.uk/politicsandpolicy/why-has-no-othereuropean-country-adopted-the-research-excellence-framework/>
10. Research and Development in Finland. Helsinki, Academy of Finland, 2019. 9 p.
11. Elizabeth Gadd. Research Evaluation: Things We Can Learn from the Dutch. URL: <https://thebibliomagician.wordpress.com/2018/05/31/research-evaluation-things-wecan-learn-from-the-dutch/>
12. Cristin (Current Research Information System in Norway). URL: <https://www.nord.no/en/library/research-support/Pages/CRISTIN.aspx>