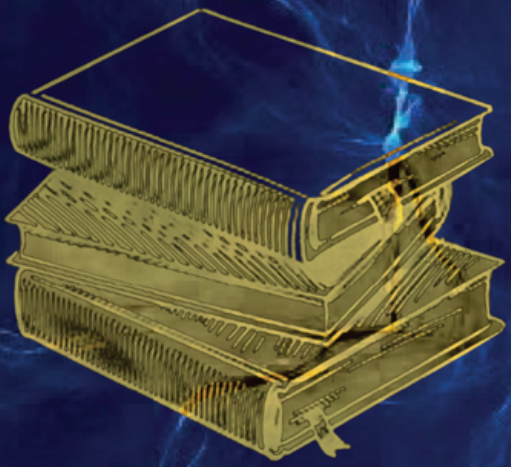
МАТЕРІАЛИ ЩОРІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ З НАУКОЗНАВСТВА ТА ІСТОРІЇ НАУКИ — ДОБРОВСЬКІ ЧИТАННЯ



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ

ДУ «ІНСТИТУТ ДОСЛІДЖЕНЬ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ТА ІСТОРІЇ НАУКИ ІМ. Г.М. ДОБРОВА НАН УКРАЇНИ»

МАТЕРІАЛИ ЩОРІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ З НАУКОЗНАВСТВА ТА ІСТОРІЇ НАУКИ — ДОБРОВСЬКІ ЧИТАННЯ

11 березня 2024 р.

ЕЛЕКТРОННЕ НАУКОВЕ ВИДАННЯ

Київ

2024

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE

G.M.DOBROV INSTITUTE FOR SCIENTIFIC
AND TECHNOLOGICAL POTENTIAL AND SCIENCE HISTORY
STUDIES OF THE NAS OF UKRAINE

PROCEEDINGS OF THE ANNUAL CONFERENCE ON SCIENCE AND THE HISTORY OF SCIENCE — DOBROVSKY'S READINGS

March 11, 2024

ELECTRONIC SCIENTIFIC PUBLICATION

УДК 001.9

Редакційна колегія:

ЛИТВИНКО А.С., доктор історичних наук,
МЕХ О.А., доктор економічних наук,
МІЩУК О.М., доктор фізико-математичних наук,
ВАСИЛЬЄВА О.В., кандидат економічних наук

Відповідальні за випуск:

КАВУНЕНКО Л.П., кандидат економічних наук,
ЧЕРНОГАЄВА О.Г., науковий співробітник

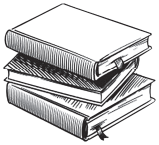
Публікація матеріалів рекомендована вченою радою ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України» (протокол № 5 від 21.04.2024 р.).

Збірник містить статті та тези доповідей учасників Добровських читань — Щорічної конференції з наукознавства та історії науки, які відображають власну наукову позицію авторів, котрі несуть повну відповідальність за зміст наданих матеріалів. Відповідно до Закону України «Про авторське право і суміжні права», при використанні наукових ідей та матеріалів цього збірника посилання на авторів і видання є обов'язковим. Матеріали відображають результати наукового доробку співробітників ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки імені Г.М. Доброва НАН України», що стосуються проблем наукознавства та історії науки в контексті розвитку творчої спадщини Г.М. Доброва.

Для науковців, аспірантів, студентів та усіх, хто цікавиться проблемами розвитку наукознавства та історії науки.

© ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України», 2024
© Академперіодика, оформлення, 2024

ISBN 978-966-360-521-0



ЗМІСТ

МАЛІЦЬКИЙ Б.А. Геннадій Михайлович Добров: перші кроки до класика українського наукознавства 7

ЛИТВИНКО А.С. Науково-організаційна діяльність Г.М. Доброва в галузі історії науки і техніки (До 95-річчя від дня народження вченого та 60-річчя відділу історії та соціології науки і техніки ДУ «ІДНТПІНім. Г.М. Доброва НАН України») 13

МІЩУК О.М., ОВЧАРОВА Л.П. Кадровий потенціал НАН України: стан та проблеми відтворення 20

РИЖКО Л.В. Колегіальні та партисипативні підходи до оцінки наукових знань: здобутки та проблеми 34

ПОПОВИЧ О.С., КЛІМЕНКОВА В.І. Наукова етика і академічна доброчесність у світлі сучасних проблем розвитку світових систем 45

ГАМАЛІЯ В.М. Українські "Громади" в боротьбі за розвиток рідної мови 53

СОЛОВЙОВ В.П. До проблеми оцінювання соціальної функції науки ... 64

БУЛКІН І.О. Наукознавство в призмі рубрикатора науково-технічної інформації 76

ІСАКОВА Н.Б. Наука України у глобальному рейтингу SCImago Institutions Rankings 91

КАВУНЕНКО Л.П., ХОРЄВІН В.І., КОСТРИЦЯ О.П. Інтернаціоналізація наукової діяльності: на прикладі чотирьох інститутів НАН України 106

БОДЕКО В.П., ОВЧАРОВА Л.П. Наукові дослідження та інноваційні розробки установ НАН України в інтересах національної безпеки і оборони 114

ГАРМАСАР В.Г. Розвиток біотехнологічних досліджень у провідних установах біологічного профілю НАН України..... 127

ЗАБУГА Г.В. До 110-ї річниці виникнення електронної хімії 136

КАРМАДОНОВА Т.М. Роль наукової діаспори в популяризації науки.... 146

БОРОЗДИХ Н.В. Довіра до вчених: аналіз соціологічних досліджень 155

ПРИМАЧЕНКО С.І., ХОМЕНКО Л.О. Актуальна думка вчених НАН України щодо популяризації науки 164

ХОМЕНКО Л.О., ПРИМАЧЕНКО С.І., БОДЕКО В.П. Аналітично-інформаційне забезпечення в Національній академії наук України: історичний аспект 172

ГЕЗА А.В. Становлення та розвиток Львівського центру Інституту космічних досліджень НАН України та Державного космічного агенства (ДКА) України 179

ЛОБУНЕЦЬ Л.Г. Моніторинг наукових досліджень установ відділення фізико-технічних проблем енергетики НАН України 185

КУДРЕВИЧ В.В. Комп'ютерний дизайн: періоди становлення і розвитку, термінологія 193

ЛІ А.К. Економічні проблеми за відсутністю формалізації різних видів доходів (роялті) 202

ІВАНОВА Г.Т. Проблеми безпеки атомних станцій: історичний аналіз 215

МАЛІЦЬКИЙ Б.А.
професор, доктор економічних наук,
директор ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»
e-mail: Malitsky@nas.gov.ua
https://orcid.org/0000-0001-5312-6828
УДК: 01.089

ГЕННАДІЙ МИХАЙЛОВИЧ ДОБРОВ: ПЕРШІ КРОКИ ДО КЛАСИКА УКРАЇНСЬКОГО НАУКОЗНАВСТВА

У статті висвітлено процес становлення Геннадія Михайловича Доброва (1929—1989) як видатного дослідника науки, тобто його входження в коло дослідників науки у віці, який визначає рамки статусу молодого вченого. В ті часи граничний вік молодого вченого становив 33 роки. В своїх дослідженнях цієї проблеми автор спробував науково обґрунтувати об'єктивність визначення терміну включення науковця до категорії «молодий вчений». Проте внаслідок стрімкого погіршення вікової структури науковців в Україні, яке розпочалося із середини 80-х років минулого століття, було запропоновано подовжити термін перебування науковця в статусі молодого вченого до 35 років.

Вступ. Автор розглядає проблему становлення Г.М. Доброва як класика українського наукознавства якраз у період перебування його в лавах молодих учених, тобто науковців у віці до 35 років [1]. Шлях Г.М. Доброва до наукознавства багатий на яскраві факти виявлення ним таланту та самовідданості у досягненні життєвої мети. Ще за життя учений став прикладом для багатьох його учнів і соратників у виборі професії «наукознавство». Навіть через багато років після уходу з життя Г.М. Добров залишається одним із найвідоміших у світі наукознавців та істориків науки. Історія його сходження до вершин наукознавства є наочним прикладом і для сучасного молодого покоління. Щоправда, умови, де формується

і працює сучасна молодь, дуже сильно відрізняються від умов, у яких відбувалося становлення Г.М. Доброва як дослідника науки. І умови праці і престижність професії науковця сьогодні набагато гірші ніж за часів Г.М. Доброва. Йому не довелося працювати тоді, коли наука опинилася на узбіччі державних пріоритетів, а наукова праця втратила престижність. Проте в часи його становлення як науковця і подальшої роботи в науці теж було чимало труднощів і проблем. Талант і настирлива праця допомогли Г.М. Доброву стати класиком українського наукознавства.

Виклад основного матеріалу. В 2024 р. Г.М. Доброву могло б виповнитися 95 років. Але він пішов із життя дуже рано, прожив-ши лише 59 років. Для вченого це вік найвищої творчої зрілості, тож Геннадій Михайлович міг би подвоїти свій внесок у розвиток науки про науку. Але навіть те, що він встиг зробити в наукознавстві, об'єктивно ставить його в один ряд із класиками науки про науку. Г.М. Добров як наукознавець відомий фахівцям не тільки в Україні, а й за кордоном. Загальновизнаним є його внесок у становлення наукознавства, в розроблення теоретичних основ науки про науку і методів її практичного застосування в соціальній практиці.

За роки наукової діяльності вченим опубліковано понад 600 друкованих робіт, серед яких десятки монографій, статей у наукових журналах, а також більше 40 статей у ЗМІ. Книгу Г.М. Доброва «Наука про науку» перекладено багатьма іноземними мовами. Він встиг підготувати більше 50 нових кандидатів і докторів наук у галузі наукознавства, започаткував у 1962 р. проведення міжнародного симпозіуму, який регулярно проводиться дотепер.

Я хочу звернути увагу передусім на наукову діяльність Г.М. Доброва у період його перебування у статусі молодого вченого, тобто у віці до 35 років, оскільки саме тоді він сформувався як видатний учений. Тому його дослідницька діяльність у галузі історії науки і техніки, теорії і практики їх розвитку має слугувати прикладом для всіх молодих учених, котрі пов'язують свою наукову кар'єру з дослідженнями науки.

Г.М. Добров дуже рано виявив дослідницькі здібності. Як і багато студентів тієї доби, він був активним учасником студентського наукового співтовариства Київського політехнічного ін-

ституту. Саме в цьому інституті в 1952 р. опубліковано його першу наукову статтю у вигляді рецензії на книгу «Люди и станки» [2], і, що цікаво, в цій рецензії вказано на помилку авторів у висвітленні історичних фактів.

У 1953 р. Г.М. Добров вступив до аспірантури Інституту теплоенергетики Академії наук УРСР за спеціальністю «Історія науки і техніки» і того ж року захистив кандидатську дисертацію з історії вітчизняних вугледобувних комбайнів. Слід звернути увагу на те, що Г.М. Добров залишається в історії України майже поодиноким прикладом дострокового захисту дисертації в галузі історії науки та наукознавства. Але є ще більш цікавий факт з аспірантського життя Г.М. Доброва, який свідчить про його намагання поглиблюватись у предмет дослідження: у період роботи над дисертацією Г.М. Добров деякий час за власною ініціативою працював у шахті на вугледобувному комбайні, що стало об'єктом і предметом його дисертаційного дослідження.

Хоча з 1955 по 1961 рік Г. Добров працював не в науковій сфері, він продовжував дослідження в галузі історії науки і техніки. У цей період він надрукував 15 наукових статей та монографію з історії вугільного комбайнобудування.

У 1962 р., перебуваючи в статусі молодого вченого, Г.М. Добров виступив із доповіддю «Сучасний стан досліджень з історії науки і техніки в Україні» на Міжнародному конгресі з історії науки і техніки в Корнелльському університеті (США). На конгресі Г.М. Добров уперше в світовій історії науки і техніки показав досягнення українських учених у використанні в дослідницькому процесі можливостей машинних методів аналізу фактів із розвитку науки і техніки. На його наукову доповідь звернули увагу багато маститих зарубіжних учених — учасників конгресу, які представляли 30 країн світу. Г.М. Добров довів, що він є серйозним і зрілим спеціалістом, а також перспективним партнером у співробітництві. Саме з цього конгресу розпочалося активне міжнародне співробітництво Г.М. Доброва з багатьма зарубіжними колегами, інститутами та міжнародними організаціями. Це досягнення молодого вченого Г.М. Доброва є яскравим прикладом і уроком для сучасної молоді, котра представляє нашу науку за кордоном.

Творчий період Г.М. Доброва як молодого вченого значною мірою присвячений дослідженням з історії науки і техніки. В цьому напрямі Г.М. Добров досяг значних успіхів, здобув увагу і пошану не тільки в українській, а й у міжнародній науковій спільноті. Про це свідчить, зокрема, факт обрання Г.М. Доброва членом-кореспондентом Міжнародної академії історії науки в 1965 р.

Але у міру заглиблення до історії науки і техніки Г.М. Добров дедалі більше цікавився теорією та практикою організації науки, її впливом на розвиток економіки і суспільства. В кандидатській дисертації під назвою «Першість СРСР у створенні вугледобувних комбайнів» уже помітно використання Г.М. Добровим не лише історичних, а історико-наукознавчих методів дослідження, звернення до аналізу наукового забезпечення розроблення вугільних комбайнів. Цікаво, що Г.М. Добров був активним учасником науково-практичних конференцій для молодих учених, що часто проводили в Україні. Тематика його виступів виходила за межі історії вугледобувних комбайнів, що давало змогу виявляти характерні особливості періоду механізації вітчизняної вугільної промисловості. Він не оминув увагою і тему вугільного комбайнобудування у роки Другої світової війни, до якої він повертався у декількох своїх публікаціях. Слід також зазначити, що робота Г.М. Доброва в комсомольських органах (1955—1961 рр.) наклала певний ідеологічний відбиток на його наукові публікації, проте вони спрямовані на виховання молоді в дусі науково-технічного прогресу. Так, у 1961 р. у видавництві «Молодь» вийшла книга «Майбутнє народжується сьогодні: Нариси про техніку семирічки» [3].

У 1962 р. опубліковано статтю Г.М. Доброва «Investigations on the History of Science and Technology in the Ukraine» [4], яка фактично відкрила перелік його подальших чисельних публікацій у зарубіжних виданнях. У 1964 р. виходить у світ друга монографія Г.М. Доброва «Век великих надежд: Судьбы научно-технического прогресса XX столетия» [5], де він демонструє високу наукову зрілість, разом зі співавтором розмірковує про напрями і тенденції науково-технічного прогресу в XX ст. Цього ж року у журналі «Вопросы философии» вийшла стаття Г.М. Доброва [5], яка поклала початок одному з ключових напрямів його наукознавчих

досліджень — прогнозуванню розвитку науки. Ще у 1964 р. у видавництві «Знання» виходить друком брошура Г.М. Доброва (у співавторстві з О. Щербань) під назвою «Шляхи української науки» [6], в якій продемонстровано системний погляд на проблему комплексного дослідження науки в історичному, організаційному та соціально-економічному плані. До переліку публікацій Г.М. Доброва як молодого вченого входять статті, тези та монографії загальною кількістю 33 найменування. Це свідчить, що в 35 років Г.М. Добров повністю сформувався як зрілий дослідник науки, розробник ефективних методів пізнання наукового процесу в різних вимірах: історичному, організаційному, соціально-економічному, прогностичному.

Цей висновок яскраво підтверджується результатами наукової діяльності Г.М. Доброва у перший (1965) рік після його виходу зі статусу молодого вченого. Лише цього року Г.М. Добров видав майже 30 наукових публікацій, з них 5 за кордоном. У своїх публікаціях він демонструє глибоке знання широкого кола проблем розвитку науки, особливу увагу приділяє можливостям використання новітніх методів у дослідженні науки — математичних, машинних, природознавчих, експертних і багатьох інших.

Г.М. Добров продовжив активно виступати на наукових форумах як в Україні, так і за кордоном. З ним бажали співробітничати зарубіжні вчені, його знали впливові міжнародні організації, роботи Г.М. Доброва рецензували вітчизняні і зарубіжні вчені. Тому не дивно, що коли в 1966 р. побачила світ знаменита монографія Г.М. Доброва «Наука о науке: Введение в общее науковедение» [8], вона викликала великий інтерес у учених світу. У серйозних наукових виданнях з'явилися десятки позитивних рецензій на книгу, де зазначено, що цією монографією Г.М. Добров показав, що наукознавство остаточно сформувалося в окремий науковий напрям: об'єктом дослідження наукознавства стала сама наука, а його предметом — закономірності функціонування і розвитку науки; структура, динаміка наукової діяльності; взаємодія науки з іншими соціальними інститутами і сферами матеріального і духовного життя суспільства.

Г.М. Добров довів, що наука про науку — це комплексна дисципліна, що охоплює широке коло наукових напрямів, зокрема

історію науки, філософію науки, методологію і соціологію науки, економіку науки, психологію науки, культурологію науки та ін. Книга «Наука про науку» стала науковим бестселером, вона дуже швидко розповсюдилась у багатьох країнах світу. В Китаї, В'єтнамі, Югославії, Німецькій Демократичній Республіці та інших країнах книгу розглядали як вчення про науковий прогрес, а її положення використовували у практиці формування державної політики і у навчальному процесі. В УРСР «Наука про науку» витримала три перевидання. За кількістю цитувань вона залишається однією з найбільш цитованих наукових робіт як в Україні, так і за кордоном.

«Наукою про науку» Г.М. Добров блискуче відзвітував про дослідницьку роботу за весь період свого перебування в статусі молодого вченого. Тому для нинішніх молодих учених Г.М. Добров є не тільки класиком наукознавства, а ще й достойним прикладом самовідданого ставлення молодого таланту до реалізації своєї мрії — досягти визнання і висот у науці.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Добров Г.М., Тонкаль В.Е., Савельев А.А., Малицкий Б.А. Научно-технический потенциал: структура, динамика, эффективность / Отв. ред. В.Е. Тонкаль, Г.М. Добров. АН УССР, Центр исслед. науч.-техн. потенциала и истории науки. Киев: Наук. думка, 1988. 347 с.
2. Голян-Никольский А.Ю., Добров Г.М. Об ошибках в освещении приоритета русских новаторов в книге «Люди и станки». Рец. на кн.: Люди и станки: сб. рассказов и очерков. Москва: Моск. рабочий, 1950. Изв. Киевск. политехн. ин-та. 1952. Т. 12. С. 188—196.
3. Добров Г.М., Гаврилов В.Д. Майбутнє народжується сьогодні: Нариси про техніку семирічки. Київ: Молодь, 1961. 158 с.
4. Dobrov G.M. Investigations on the History of Science and Technology in the Ukraine. Paris: Hermann, 1962. P. 1—2.
5. Добров Г.М., Голян-Никольский А.Ю. Век великих надежд: Судьбы научно-технического прогресса XX столетия. Киев: Наук. думка, 1964. 180 с.
6. Добров Г.М. О предвидении развития науки. Вопросы философии. 1964. № 10. С. 71—82.
7. Щербань О.Н., Добров Г.М. Шляхи української науки. Сер. 8. № 1. В лаборатории ученых. Київ: Т-во «Знання» УРСР, 1964. 46 с.
8. Добров Г.М. Наука о науке: Введение в общее наукознание. Киев: Наук. думка, 1966. 271 с.

ЛИТВИНКО А.С.
доктор історичних наук, т.в.о. завідувача відділу
ДУ «Інститут досліджень науково-технічного
потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»
e-mail: litvinko@ukr.net
https://orcid.org/0000-0002-5321-2969
УДК: 625.1 (09)

НАУКОВО-ОРГАНІЗАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ Г.М. ДОБРОВА В ГАЛУЗІ ІСТОРІЇ НАУКИ І ТЕХНІКИ

(До 95-річчя від дня народження вченого та 60-річчя відділу історії та соціології науки і техніки ДУ «ІДНТПІН ім. Г.М. Доброва НАН України»)

Розглянуто науково-організаційну діяльність видатного вченого, історика науки і техніки, члена-кореспондента АН УРСР (1988), члена-кореспондента Міжнародної академії історії науки в Парижі (1965) Геннадія Михайловича Доброва, що нерозривно пов'язана з формуванням та інституалізацією в Україні досліджень з історії науки й техніки.

Вступ. Майбутній вчений 1950 р. закінчив механіко-машинобудівний факультет Київського політехнічного інституту, де у 1948—1958 рр. діяла кафедра історії техніки під керівництвом професора А.Ю. Голян-Нікольського [3]. Одразу після закінчення інституту Г.М. Добров вступив до аспірантури відділу історії техніки Інституту теплоенергетики АН УРСР за спеціальністю «Історія науки і техніки». Відділ історії техніки разом із Комісію з історії техніки Відділу технічних наук АН УРСР, обидва під керівництвом академіка АН УРСР В.В. Данилевського, було створено 11 березня 1949 р. Пізніше, 4 січня 1963 р., на базі відділу історії техніки Інституту теплоенергетики АН УРСР, а також організованого 1956 р.

відділу історії математики Інституту математики АН УРСР в Інституті історії АН УРСР створено Сектор історії техніки і природознавства (з 1970 р. — Сектор історії природознавства і техніки, завідувач академік АН УРСР Й.З. Штокало). Цей Сектор у 1986 р. разом із очолюваним Г.М. Добровим Центром досліджень науково-технічного потенціалу Ради з вивчення продуктивних сил України АН УРСР увійшов до складу Центру (нині Інститут) досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки АН УРСР. Керівником новоствореної установи став Г.М. Добров.

Виклад основного матеріалу. Успішний захист Г.М. Добровим дисертації на здобуття кандидата технічних наук за темою «Першість СРСР у створенні вугледобувних комбайнів (з історії техніки гірничого машинобудування)» відбувся 29 квітня 1954 р. на засіданні Об'єднаної ради Інститутів теплоенергетики та електротехніки АН УРСР. Результати дисертаційного дослідження узагальнено у монографії Г.М. Доброва «Історія радянських вугледобувних комбайнів» (1958) [4].

Розвитком цього наукового напряму стало видання 1969 р. Сектором історії природознавства і техніки Інституту історії АН УРСР та Міністерством вугільної промисловості УРСР двотомника «Історія технічного розвитку вугільної промисловості Донбасу» (головний редактор — академік АН УРСР О.Н. Щербань) [5]. Членом авторського колективу, заступником головного редактора, відповідальним редактором другої частини першого тому та другого тому став Геннадій Михайлович. У роботі були задіяні 26 науково-дослідницьких, проєктно-конструкторських і навчальних інститутів, 17 державних і господарських організацій, зокрема Держплан УРСР, Укрраднаргосп, Донецький Раднаргосп і Ростовський обком партії. Авторський колектив складався зі 120 осіб.

Після аспірантури з жовтня 1953 р. по грудень 1955 р. учений залишився працювати у відділі історії техніки Інституту теплоенергетики АН УРСР на посаді молодшого наукового співробітника. З 1954 р. став (і був до кінця життя) членом редколегії періодичного видання Відділу технічних наук АН УРСР та Комісії з історії техніки «Нариси з історії техніки» (від 1962 р. — видання

Українського відділення Радянського національного об'єднання істориків природознавства і техніки «Нариси з історії техніки та природознавства», з 1970 — республіканський міжвідомчий збірник «Нариси історії природознавства і техніки»).

До відділу історії техніки Г.М. Добров знову повернувся після шестирічної перерви (1955—1961) та з грудня 1961 по лютий 1963 р. обіймав посаду старшого наукового співробітника. На посаді наукового співробітника відділу Геннадій Михайлович почав працювати без оплати ще раніше, з листопада 1959 р.

23—24 травня 1958 р. відбулася важлива подія — створення Українського відділення Радянського національного об'єднання істориків природознавства і техніки під керівництвом академіка АН УРСР К.К. Хрєнова. Відділення об'єднало понад 400 осіб, серед яких 51 академік і член-кореспондент АН УРСР, 240 докторів і кандидатів наук. Г.М. Добров одразу при створенні Відділення був обраний членом Комітету, пізніше — заступником голови Відділення, керував секцією комплексних проблем наукознавства.

Учений особисто брав участь у міжнародних конгресах з історії науки і техніки. На X Міжнародному конгресі з історії науки, який відбувався з 26 серпня по 2 вересня 1962 р. у США, він виступив із доповіддю «Дослідження з історії природознавства і техніки, що проводяться в Українській РСР». Після цього відрядження Г.М. Добров наполегливо акцентував увагу на необхідності видання іноземними мовами серій праць, присвячених історії науки і техніки в Україні, відновлення викладання історико-наукових й історико-технічних дисциплін у вузах республіки та створення двох-трьох відповідних кафедр у найбільших вузах України, закликав ширше публікуватись у міжнародних журналах з історії науки і техніки [6].

Опікуючись проблемами досліджень з історії техніки, Г.М. Добров на перше місце ставить «історико-технічний аналіз розвитку конкретних видів техніки» та підкреслює важливий аспект історії техніки як науки, де «мета — узагальнити досвід минулого та поставити його на службу майбутньому, історик техніки реалізує своїми дослідженнями свого роду зворотній зв'язок між різними етапами науково-технічного прогресу» [7, с. 6—7].

17—21 вересня 1963 р. у Польщі відбувся І Міжнародний симпозіум із загальних проблем історії науки і техніки, де Г.М. Добров повідомив про дослідження українських вчених із використання історико-технічного аналізу для прогнозування шляхів розвитку науки і техніки.

З 24 по 31 серпня 1965 р. у Польщі на XI Міжнародному конгресі з історії науки вчений запропонував доповідь «Тенденції розвитку організації науки». Подав тези «Інституалізація науки: від груп дослідників до груп наукових інститутів» на XVIII Міжнародний конгрес істориків науки (1—9 серпня 1989 р.) у Німеччині.

За глибокі результати в галузі науки і техніки Г.М. Доброва 26 червня 1965 р. обрано членом-кореспондентом Міжнародної академії історії науки (п'ятнадцятим із вчених СРСР). 1978 р. Геннадій Михайлович також став академіком Міжнародної академії гуманітарних і природничих наук.

У січні 1966 р. у Києві відбувся І Симпозіум з питань застосування кількісних методів і використання обчислювальної техніки в дослідженнях з історії науково-технічного прогресу, організований Сектором історії техніки і природознавства Інституту історії АН УРСР, Комісією «Кібернетика та проблеми методології і методики історичних досліджень» Ради з питань кібернетики АН СРСР, а також Комісією з методологічних проблем історії природознавства Ради з питань методології науки АН СРСР. Учасниками цього симпозіуму були представники 167 науково-дослідницьких і проєктно-конструкторських установ СРСР, вчені ЧССР та ПНР. На конгресі Г.М. Добров із колегами показали застосування електронно-обчислювальних машин для розв'язання історико-технічних завдань.

27—28 травня 1966 р. відбулася конференція Українського відділення Радянського національного об'єднання істориків природознавства і техніки при Президії АН УРСР, де Г.М. Добров зробив доповідь «Перспективні проблеми застосування кількісних методів і використання обчислювальної техніки в дослідженнях з історії науково-технічного прогресу». У грудні 1967 р. у Києві відбувся ІІ Симпозіум з аналізу тенденцій і прогнозування науково-технічного прогресу. Організаторами виступили Сектор

історії техніки і природознавства Інституту історії АН УРСР та інші установи. Г.М. Добров виступив на Симпозіумі з доповіддю «Наукознавчий підхід до наукового прогнозування».

10 червня 1960 р. Президією АН УРСР Г.М. Доброва затверджено старшим науковим співробітником за спеціальністю «Історія науки і техніки». 11 років, а саме з 1954 по 1965 рік, він виконував обов'язки вченого секретаря Комісії з історії техніки Відділення технічних наук АН УРСР, де «вів значну роботу з організації історико-технічних досліджень в УРСР» (з характеристики, даної 19.05.1966 р. директором Інституту історії АН УРСР К.К. Дубиною) [8, арк. 25].

З лютого 1963 по грудень 1964 Г.М. Добров — старший науковий співробітник, з 1 грудня 1964 р. — завідувач відділу історії техніки, з 17 серпня 1966 по 29 лютого 1968 р. — відділу машинних методів оброблення історико-наукової інформації Сектору історії техніки і природознавства Інституту історії АН УРСР. На наукових семінарах відділу історії техніки у 1964 р. Г.М. Добровим зроблено доповіді «Про результати експериментального розв'язання на ЕОМ „Урал-1" серії задач історико-технічного аналізу винаходів» та «Історико-технічний аналіз і кібернетика». В цей період ним побудовано теоретичну модель структури історичного потоку інформації про технічні ідеї. Було встановлено скорочення частоти повторних пропозицій, що свідчить про зростання інформованості. Виявилося, що перерозподіл творчих зусиль розробників на користь вузькозахватних виїмкових машин стався за 8—10 років до того, як цей спосіб видобування було офіційно визнано прогресивним.

Г.М. Добров одним із перших почав публікувати документи з історії науки і техніки. До історії науки і техніки Г.М. Добров повернувся у 1986 р., очоливши 22 липня Центр досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки АН УРСР. 1987 р. у виданні «Нариси з історії природознавства і техніки» вийшла праця вченого «Про соціальне значення історії природознавства і техніки», 1989 — стаття у «Віснику АН УРСР» у співавторстві з В.І. Онопрієнком, Ю.О. Храмовим, Л.В. Матвєєвою та Л.Д. Кістерською «Новий погляд на історію заснування Академії наук

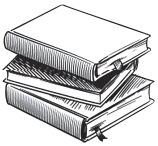
України», яка стала однією з перших, де ставилося питання про дату заснування Всеукраїнської академії наук. Узагальнюючи, зазначимо, що Г.М. Добров працював у галузі історії науки й техніки 18 років — з 1950 р., тобто від вступу в аспірантуру до 1968 р. — до переходу від керівництва відділом Сектору історії техніки і природознавства Інституту історії АН УРСР до керівництва Відділенням комплексних проблем наукознавства та інформатики, яке діяло у складі Інституту математики (1968—1969), Ради з вивчення виробничих сил (1969—1971), Інституту кібернетики (1971—1984) АН УРСР. У квітні 1984 р. підрозділ перетворено на Центр досліджень науково-технічного потенціалу Ради з вивчення виробничих сил Української РСР.

Висновки. Доробок Г.М. Доброва за перший період його діяльності в галузі історії науки і техніки складає понад 30 ґрунтовних праць, серед яких одна індивідуальна та дві колективні монографії. Тематика з історії вугледобувної техніки поряд із історією АН УРСР та історією вітчизняної математики стала провідним напрямом досліджень Сектору історії природознавства і техніки у перше десятиліття його діяльності, робота ж вченого на ключових посадах Комісії з історії техніки та Українського відділення Радянського національного об'єднання істориків природознавства і техніки значною мірою сприяла консолідації історико-наукової спільноти України.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Маліцький Б.А., Храмов Ю.О. Добров Г.М. — учений та учитель (до 80-річчя від дня народження). Наука та наукознавство. 2009. № 1. С. 3—8.
2. Добров Геннадій Михайлович (1929—1989). Збірник. 2-ге вид., перер. і доп. Київ: Фенікс, 2004. 128 с.
3. Добровольський В.О. З досвіду викладання історії техніки в КПІ. Дослідження з історії техніки. 2004. Вип. 4. С. 20—27.
4. Добров Г.М. История советских угледобывающих комбайнов. Москва: Углетехиздат, 1958. 280 с.
5. История технического развития угольной промышленности Донбасса: В 2 т. / АН УССР. Сектор истории техники и естествознания Ин-та истории; Мин-во угольной промышленности УССР. Техническое упр.; Редкол.: А.Н. Щербань (гл. ред.) и др. Киев: Наук. думка, 1969.

6. Хрєнов К.К., Добров Г.М. Міжнародний конгрес істориків природознавства і техніки. Нариси з історії техніки і природознавства. 1963. Вип. 3. С. 3—7.
7. Добров Г.М. О применении математических методов и ЭВМ в исследованиях по истории техники. Семинар «Методологические вопросы кибернетики». Киев: Об-во «Знание» УССР, 1965. 40 с.
8. Анісімов Ю.О., Добров Г.М. Перший міжнародний симпозіум із загальних проблем історії науки і техніки. Нариси з історії техніки на Україні. Київ: Наук. думка, 1964. С. 104—106.



МІЩУК О.М.
доктор фізико-математичних наук, завідувач відділу
e-mail: mischuk@nas.gov.ua
https://orcid.org/0009-0009-9725-1706

ОВЧАРОВА Л.П.
науковий співробітник
e-mail: luba.ov4arova@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-1550-2308

ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»
УДК: 330.567.4:001

КАДРОВИЙ ПОТЕНЦІАЛ НАН УКРАЇНИ: СТАН ТА ПРОБЛЕМИ ВІДТВОРЕННЯ

Розглянуто особливості відтворення наукових кадрів вищої кваліфікації в Національній академії наук України; означено актуальні тенденції та проблеми розвитку кадрового потенціалу; обґрунтовано, що дисбаланс у віковій структурі дослідницького потенціалу призвів до погіршення процесу відтворення кадрів у НАН України; доведено, що аспірантура та докторантура не забезпечують навіть простого відтворення кадрової складової науково-технічного потенціалу країни; описано заходи, здійснювані в Академії для заохочення молоді працювати в науковій сфері. Загальносвітовий процес розвитку науки свідчить, що якщо країни-лідери отримають суттєві переваги, залучаючи талановитих науковців, студентів, то країни-донори втрачають наукові кадри. Під час збройної агресії Росії на початку 2022 р. процес відтоку кадрів з університетів, наукових установ України став найбільшим викликом для сьогодення і майбутнього розвитку наукової сфери країни. Лише за належної підтримки науки з боку держави і бізнесу її кадровий потенціал зможе істотно вплинути на інноваційне відродження країни, стати надійною опорою для забезпечення науково-технологічного оновлення вітчизняної промисловості та економіки у повоєнний період.

Вступ. У сучасному світі кадровий потенціал науки визначає інтенсивність науково-технічного прогресу та економічного розвитку країни. Саме знання науковців, інтелект мають вирішальне значення для ефективного інноваційного розвитку суспільства. В країнах, що є технологічними лідерами, усвідомлюють важливість посилення й підтримки наукових кадрів. Про це свід-

чить конкуренція на світовому ринку науково-освітніх послуг за висококваліфікованих працівників та талановитих студентів.

В умовах міжнародної конкуренції за кваліфіковані кадри в країнах Європи, США, розвинених країнах Азії прийняті стратегічні документи, програми, де передбачено нарощування державних видатків на науку, збільшення кадрового потенціалу сфери досліджень і розробок (ДР), значна увага приділяється підготовці кадрів, кар'єрному росту молодих дослідників. У цих документах акцентується увага на необхідності підвищення стабільності наукової праці, престижу професії вченого, розвитку кар'єри дослідників [1—8]. У законодавчих і програмних документах підкреслено, що формування конкурентоспроможної національної інноваційної системи держави та її успішне функціонування неможливе без залучення й закріплення в науково-освітній сфері молодих конкурентоспроможних фахівців [4—8].

У розвинених країнах зацікавлені в підготовці висококваліфікованих фахівців, здатних внести інтелектуальний вклад у розвиток інноваційної економіки. Експерти Організації економічного співробітництва й розвитку (ОЕСР) у доповіді, опублікованій у 2023 р. [4], відзначають, що в країнах-членах організації впроваджуються заходи, спрямовані на розвиток кар'єри докторантів і постдоків у науковій сфері, що сприяє підвищенню якості досліджень і стимулює інноваційну діяльність; зросла увага до розвитку системи підготовки наукових кадрів і підтримки їх подальшої зайнятості в сфері ДР. Завдяки послідовній політиці урядів у більшості держав ОЕСР за останні 20 років зросла чисельність постдоків. Загалом частка населення, що має докторський ступінь, у середньому по країнах ОЕСР перевищує 1%.

Політика урядів в країнах — технологічних лідерах спрямована на заохочення імміграції науковців, студентів із зарубіжних країн, а саме: спрощення правил надання посвідки на проживання, відкриття доступу до національних ринків праці, систем соціального страхування. Урядами активно впроваджуються програми студентського обміну, стипендіальні програми підтримки мігрантів щодо освіти й проведення наукових досліджень; розробляються програми з підвищення конкуренто-

спроможності й привабливості національних наукових інституцій на міжнародному ринку праці через посилення їх наукового й академічного потенціалу. Завдяки створенню сприятливих умов для дослідницької діяльності та впровадженню ефективних механізмів міграційної політики провідні країни отримали доступ до глобальних резервів талантів. У доповідях експертів ОЕСР відзначено, що у науково-дослідних програмах в Австралії, Бельгії, Канаді, Новій Зеландії, США й скандинавських країнах іноземні докторанти становлять більше 20 %, а в Швейцарії, Великій Британії й Нідерландах — більше 40 %. Висококваліфіковані мігранти у розвинених країнах стали важливим ресурсом інноваційного розвитку їх економіки; постдокторанти в рамках програм академічної мобільності сприяють підвищенню конкурентоспроможності національних наукових інституцій та університетів.

Водночас, якщо країни-лідери отримають суттєві переваги, залучаючи талановитих науковців, студентів, то країни-донори втрачають наукові кадри. Під час збройної агресії Росії на початку 2022 р. процес відтоку кадрів з університетів, наукових установ України став найбільшим викликом для сьогодення і майбутнього розвитку наукової сфери країни. За інформацією МОН України, близько 2800 наукових та науково-педагогічних працівників вищих навчальних закладів та більш як 1500 працівників Національної академії наук України (НАН України, Академії), були вимушені виїхати з України [9]. В умовах війни також посилилась демографічна криза в країні (скоротилась чисельність населення на третину, значно зменшилась його працездатна частина), що у повоєнний період негативно вплине на забезпечення кадрами вітчизняних наукових інституцій.

На відміну від інших країн світу, в Україні упродовж десятиліття спостерігається негативна динаміка чисельності наукових кадрів. Так, за даними Держстату України, загальна кількість виконавців ДР у 2022 р. порівняно з 2016 р. зменшилась на 45,5 тис. осіб. Водночас зберігається дисбаланс у віковій структурі дослідницького потенціалу; скорочення частки молодих учених у складі кадрового ресурсу науки призвело до погіршення процесу його

відтворення, що негативно впливає на якість фундаментальних та прикладних ДР.

Наведена вище інформація щодо забезпечення кадрами сфери ДР в Україні; демографічних та міграційних викликів, що посилились під час війни та їх негативного впливу на кадровий потенціал наукових установ, університетів актуалізує дослідження проблем, пов'язаних зі збереженням ядра висококваліфікованих наукових кадрів та забезпеченням їх розширеного відтворення в наукових інституціях країни, зокрема в НАН України.

Мета роботи. За результатами аналізу стану кадрового потенціалу НДІ НАН України дати об'єктивну оцінку проблем, що негативно позначилися на залученні та відтворенні наукових кадрів; описати заходи, що їх вживає Академія для заохочення молоді працювати в науковій сфері; сформувати напрями щодо посилення кадрового забезпечення установ Академії.

Джерельну базу дослідження склали: доповіді експертів ОЕСР [1—4], річні звіти про діяльність НАН України [10], постанови Президії НАН України за 2016—2022 рр.; доповіді президентів НАН України Б.Є. Патона [11] та А.Г. Загороднього [12]; академіка В.М. Локтєва [13]; публікації науковців з даної проблематики, інформаційні матеріали, розміщені на вебсайті НАН України.

Науковці Академії наголошують, що в сучасному світі саме науковий потенціал є головним ресурсом і підґрунтям для розбудови інноваційної економіки та соціальної сфери будь-якої країни. Сьогодні здатність суспільства створювати та ефективно використовувати наукові знання, перетворюючи їх на джерело прибутку, має вирішальне значення для сталого економічного розвитку та підвищення добробуту населення. Керівники НАН України акцентують увагу на проблемі залучення й закріплення в науці талановитої молоді, на заходах адресної підтримки молодих науковців, їх наукового та кар'єрного зростання [10—13]. Б.Є. Патон в інтерв'ю зазначав: «Наша наука перебуває в дуже скрутному фінансовому і матеріально-технічному становищі, професія дослідника втратила привабливість, талановита молодь, яка мала б достойно замінити старше покоління науковців, обирає інші кра-

їни, де така важлива професія більш затребувана суспільством, ніж в Україні» [11]. Аналіз публікацій, виступів керівників наукових інституцій України, відомих учених свідчить, що проблема відтворення наукових кадрів завжди привертала їхню увагу. В наукових статтях Б.А. Маліцького [14], О.С. Поповича [15—17], Н.Б. Ісакової [18], О.П. Кострici автори наголошують, що відтворення наукових кадрів зумовлене необхідністю підвищення конкурентоспроможності економіки України; збереження і розвиток кадрового потенціалу науки повинен стати пріоритетом державної науково-технологічної політики [14—18].

Виклад основного матеріалу. В сучасних умовах здатність країни ефективно відповідати на сучасні глобальні та національні виклики значною мірою залежить від розвитку і підтримки кадрового потенціалу науки. НАН України за чисельністю кадрів, зайнятих дослідницькою діяльністю, є однією з найбільших наукових установ в Україні, де на початку 2023 р. працювало 26 167 осіб, зокрема 13 883 наукових працівників, що складає близько 50 % та 39 % від загальної кількості зайнятих у вітчизняній сфері ДР відповідно. Академія, як інші наукові інституції в Україні, в умовах війни переживає складні часи: суттєве скорочення фінансування, вимушений виїзд науковців за кордон, втрату кваліфікованих кадрів. Наведені в табл. 1 дані є свідченням втрат Академії в кадровому забезпеченні ДР за всіма категоріями персоналу.

У 2022 р. загальна кількість працівників, задіяних у виконанні ДР, порівняно з 2010 р. скоротилась в 1,6 раза, дослідників — у 1,4 раза; спостерігається зменшення докторів та кандидатів наук. Кількість дослідників, які мали науковий ступінь доктора наук, зменшилась на 210 осіб, кандидата наук — на 1747 осіб; на 4024 осіб зменшилась чисельність дослідників без наукового ступеня. На думку фахівців, значне скорочення інтелектуального потенціалу в Академії протягом останнього десятиліття може призвести до його поступової деградації [14—18]. Так, О.С. Попович звертає увагу на те, що наука України фактично припинила свій нормальний розвиток і дійшла до критичної межі, за якою може настати її незворотна деградація, що зробить неможливим інноваційний розвиток держави [15—17]. За розрахунками автора, якщо в під-

тримці НАН України нічого не зміниться і триватимуть тенденції останніх років, то у 2028 р. чисельність дослідників в установах НАН України становитиме 8685 осіб, тобто стане майже вдвічі меншою, ніж у 2018 р. [15].

Зважаючи на демографічні і міграційні виклики, що посилилися після початку російської збройної агресії проти української держави, проблема відтворення кадрового потенціалу в післявоєнний період може суттєво загостритися. Необхідно також враховувати, що допомога іноземних партнерів вітчизняним науковцям шляхом надання їм можливостей працевлаштування в інших країнах пов'язана із певною загрозою нової хвилі наукової еміграції, зокрема посилення виїзду за кордон талановитої наукової молоді. Демографи вважають, що якщо війна триватиме, то науковці, які виїхали, інтегруються за кордоном, і значна частина з них навряд чи повернеться в Україну.

Аналіз інформації щодо наукових працівників установ НАН України, котрі вимушені були виїхати за межі України (11 % від їх загальної чисельності), показав, що установи Академії вже зараз втрачають не тільки окремих учених, а й наукові школи, дослідницькі колективи й перспективні напрямки в математиці, фізиці, матеріалознавстві, хімії, біохімії, фізіології і молекулярній біології й інших галузях науки. Нижче наведено дані по відділеннях

Таблиця 1. **Динаміка чисельності кадрів НАН України**, *осіб*

Категорії персоналу	2010	2015	2018	2019	2020	2021	2022
Разом	42 426	34 617	29 206	28 501	27 807	27 173	26 167
у т.ч. дослідники	19 861	17 289	15 310	14 828	14 464	14 212	13 883
з них:							
доктори наук	2 632	2 434	2 367	2 382	2 395	2 490	2 422
кандидати наук	8 231	7 092	6 746	6 686	6 585	6 628	6 487
без наукового ступеня	8 998	7 763	6 197	5 760	5 484	5 129	4 974

Джерело: складено за [10].

НАН України, з яких виїхало найбільше науковців, а саме: відділення фізики і астрономії — 293; ядерної фізики та енергетики — 202; фізико-технічних проблем матеріалознавства — 180; біохімії, фізіології і молекулярної біології — 147; хімії — 105; історії, філософії та права — 127; інформатики — 71 особа [10].

Нагадаємо, що науковці установ НАН України з міст: Києва, Харкова, Дніпра, Сум, Миколаєва, наукова кар'єра яких перебувала під загрозою чи була перервана війною, отримали фінансову підтримку від урядів європейських країн, США, Канади, Австралії. Національні академічні інституції цих країн прийняли переміщених українських учених, започаткували грантові програми для українських дослідників, спеціальні стипендії для вчених. Низка закордонних лабораторій та університетів включили українських науковців до своїх проєктів та науково-дослідних груп. Так, у 2022 р. 305 осіб, що виїхали за кордон, були зайняті у виконанні закордонних грантів, 583 працювали дистанційно, знаходились у відрядженні або на стажуванні. В табл. 2 наведено дані про втрати кадрового потенціалу по відділенням НАН України за останнє десятиліття.

За період 2015—2023 р. найбільших втрат у кадровому складі науковців зазнали відділення фізико-технічних проблем матеріалознавства, фізики і астрономії, ядерної фізики та енергетики, хімії, що негативно позначається на результативності наукової діяльності установ.

Важливою характеристикою якості наукових кадрів є їх віковий склад. У 2023 р. середній вік наукових працівників Академії складав 55,2 року, докторів наук — 65,1; кандидатів наук / докторів філософії — 51,3. За останні 5 років у НАН України зменшилась кількість молодих вчених. Так, якщо у 2018 р. в Академії працювало 2605 молодих науковців, то в 2022 р. — 1669. Порівняно з 2010 р. загальна кількість молодих учених зменшилася на 44 %, а кандидатів наук — на 60 %. Водночас кількість співробітників із науковим ступенем, які досягли пенсійного віку, на початок 2024 р. становила 3885 осіб або 44,8 % від їх загальної чисельності; чисельність докторів наук пенсійного віку становила 73,4 %, кандидатів наук — 34,2 %.

Скорочення частки молодих учених у складі кадрового ресурсу науки дає підстави стверджувати про погіршення процесу відтворення кадрового потенціалу в Академії. Як показало дослідження, молоді науковці або кардинально міняють сферу діяльності, або, маючи певні наукові напрацювання та встановивши перспективні контакти за кордоном, їдуть на роботу до інших країн, оскільки вітчизняна наука не приносить ні матеріального статку, ні очікуваної самореалізації для талановитих дослідників.

Ситуацію в науковій сфері влучно охарактеризував академік В.М. Локтєв: «Слід визнати, що в науці ми вже загубили два покоління, тих, кому тепер 30 і 50 років. Я не розумію, як можна

Таблиця 2. **Динаміка чисельності наукових працівників по відділеннях НАН України,** *осіб*

Відділення	2015 р.	2023 р.	Зміна за період з 2015 по 2023 рр.
Усього	16 720	13 515	-3 205
математики	366	305	-61
інформатики	924	806	-118
механіки	769	631	-138
фізики і астрономії	2 268	1 842	-426
наук про Землю	851	737	-114
фізико-технічних проблем матеріалознавства	2 775	2 149	-626
фізико-технічних проблем енергетики	1 063	850	-213
ядерної фізики та енергетики	1 524	1 232	-292
хімії	1 209	927	-282
біохімії, фізіології і молекулярної біології	1 116	912	-204
загальної біології	1 136	924	-212
економіки	643	528	-115
історії, філософії та права	1 567	1 230	-337
літератури, мови та мистецтвознавства	509	442	-67

Джерело: складено за [10].

відновити цю втрату, коли праця науковця стала абсолютно непрестижною, до огидності низько оплачуваною» [13].

Нагадаємо, що нормальне функціонування науки потребує збереження оптимальних пропорцій учених молодого, середнього та старшого віку. Спільна робота досвідчених і молодих наукових кадрів забезпечує поєднання досвіду і знань з сучасним підходом, здатністю до новаторства і сприйняття нових ідей. Явно недостатнє поповнення установ Академії талановитою молоддю викликає особливе занепокоєння. Згідно з даними відомчої статистики, стан справ із залучення та закріплення в Академії спеціалістів з вищою освітою у віці до 35 років та випускників вищих навчальних закладів значно погіршився. Якщо у 2018 р. було прийнято на роботу 398 молодих спеціалістів, то у 2021 р. — 285 осіб, а звільнилось 220. У НДІ Академії у 2022 р. проходили практику 1186 студентів, із них залишились працювати 16 осіб. Як свідчить проведене опитування, причинами такої ситуації є низька оплата праці наукових співробітників та незадовільне матеріально-технічне забезпечення досліджень [10].

У найближчій перспективі, в умовах продовження воєнних дій, ситуація із залученням молодих фахівців до наукової діяльності не покращиться, оскільки коштів, які виділяються з Держбюджету на наукову діяльність, недостатньо, щоб забезпечити гідну зарплату, комфортні умови праці, сучасне обладнання, вирішити житлові проблеми молоді. Диспропорція у розподілі наукового кадрового потенціалу за віком може привести до порушення природного процесу передачі знань і практичного досвіду.

Отже, у повоєнний період у НАН України, з відходом від активної наукової діяльності вчених старшого покоління, нестача кваліфікованих кадрів буде відчуватись усе більш гостро. Якщо не вжити необхідних кардинальних заходів, то розрив поколінь може стати реальністю для української науки. Більше того, за розрахунками О.С. Поповича, «старіння» дослідницьких колективів і провідних наукових шкіл може привести до негативного системного кумулятивного ефекту, тобто до незворотної деградації національної наукової системи. У зв'язку із цим перед державою та суспільством постає невідкладне завдання щодо опти-

мізації вікової структури наукових кадрів шляхом зниження відтоку з наукової сфери фахівців середнього віку при одночасному залученні та закріпленні в науці талановитої молоді [16—17].

У відтворювальному процесі наукового кадрового потенціалу найважливішу роль відіграє аспірантура та докторантура. В сучасних умовах збільшення чисельності здобувачів учених ступенів в Україні не привело до росту персоналу, зайнятого ДР у НАН України. Нагадаємо, що підготовку аспірантів і докторантів в Україні переважно здійснюють заклади вищої освіти (ЗВО). Так, у 2022 р. в ЗВО налічувалось 31,2 тис. аспірантів та більш як тисяча докторантів. Водночас у наукових установах України чисельність аспірантів склала 2621 та 176 докторантів. У НАН України за період 2010—2022 рр. чисельність аспірантів скоротилась більш як у 2,4 раза і складала 1105 аспірантів, а докторантів — 121 особу, що в 1,4 раза менше ніж в 2010 р. До того ж в Україні суттєво знизилась якість підготовки кадрів вищої кваліфікації — тільки 28 % аспірантів та 14,5 % докторантів закінчують навчання із захистом дисертації. Зниження якості дисертаційного дослідження і кваліфікаційного рівня випускників аспірантури значною мірою, пов'язане з недостатнім забезпеченням НДІ фінансовими коштами, сучасним обладнанням та матеріалами, необхідними для виконання досліджень. Опитування молодих науковців показало, що крім указаних проблем на вибір професії науковця також негативно впливає низький соціальний статус професії в українському суспільстві, недостатній рівень заробітної плати молодих учених і стипендій аспірантів, відсутність соціальних гарантій для молоді та можливостей для кар'єрного росту.

Викладена вище інформація щодо чисельності здобувачів учених ступенів в Україні дає підстави стверджувати, що аспірантура та докторантура не забезпечують навіть простого відтворення кадрової складової науково-технічного потенціалу країни. Нові виклики, що постають перед Україною, потребують переосмислення форм і методів підготовки кадрів для сфери ДР, створення ефективної системи стимулювання та мотивування талановитої молоді займатися наукою, підвищення привабливості та конкурентоспроможності наукової праці.

Зважаючи на незадовільний стан залучення молодих фахівців у НАН України, керівництвом Академії вживаються заходи, спрямовані на створення сприятливих фінансових і соціальних умов для молодих учених. Дієвим заходом для вирішення проблеми залучення до наукової сфери і закріплення в науці талановитої молоді є проведення різноманітних конкурсів на здобуття премій, стипендій, грантів як державними органами, так і НАН України. За результатами участі молодих учених НАН України в конкурсах на здобуття державних та академічних нагород у 2020 р. 39 молодих вчених стали лауреатами премії Президента України, 16 лауреатами премії Верховної Ради України, 10 стипендіатами іменної стипендії Верховної Ради України. Близько 70 стипендій та премій для молодих учених НАН України надано обласними та міськими державними адміністраціями; 60 молодим науковцям було призначено премії та стипендії імені видатних учених — колишніх співробітників установ Академії У 2024 р. НАН України встановлені такі розміри стипендій для молодих учених: стипендія імені академіка НАН України Б.Є. Патона для молодих вчених — 9084 грн на місяць; стипендія НАН України для молодих вчених — 5450 грн. на місяць [10—11].

У НАН України створена Комісія по роботі з науковою молоддю, за ініціативою якої з 2018 р. започатковано практику створення молодіжних дослідницьких лабораторій і груп. Ключова ідея створення таких молодіжних дослідницьких підрозділів полягає в тому, щоб на основі конкурсу відібрати найкращі молодіжні наукові колективи і надати їм фінансування, достатнє для отримання гідної заробітної плати та розвитку міжнародної співпраці. Наприклад, за результатами конкурсу у 2020 р. розпочато фінансування 9 лабораторій і 27 груп молодих учених, на дослідження яких передбачено 22 млн грн. У 2022 р. за рахунок коштів, передбачених у бюджеті НАН України за бюджетною програмою КПКВК 6541230 «Підтримка розвитку пріоритетних напрямів наукових досліджень», профінансовано 73 наукові проєкти молодих учених, загальний бюджет молодіжних лабораторій / груп збільшився до 50 млн грн. Загалом протягом 2022 р. грантові виплати одержали 288 молодих вчених із 65 наукових установ.

З метою залучення молодих вчених до роботи в Академії та підвищення їхньої кваліфікації започаткована також програма постдокторальних досліджень. У 2022 р. на цю програму виділено значні фінансові кошти для наукових досліджень, до виконання яких було залучено 22 молодих учених-постдокторанта. За ініціативи керівництва Академії кращі молоді науковці мають змогу виступити з науковими доповідями на засіданнях Президії НАН України з отриманням індивідуальних грантів на подальше проведення досліджень. У 2019 р. розпочато фінансування 103 кращих проєктів науково-дослідних робіт молодих учених НАН України в обсязі 4,8 млн грн. Так, обсяг фінансування робіт — 70 тис. грн для кандидатів наук і 100 тис. грн для докторів.

Висновки. Аналіз заходів, впроваджених у НАН України, показав, що молоді талановиті науковці отримали фінансову підтримку для проведення наукових досліджень, що дозволить їм трансформувати свої знання у нові пріоритетні напрями розвитку нашої держави у повоєнний період. Водночас, на нашу думку, заходи, що впроваджуються для підтримки молодих учених на відомчому рівні, недостатні. У повоєнний період подолання загроз національній безпеці та національним інтересам України в умовах зовнішніх та внутрішніх викликів, формування конкурентоспроможної інноваційної держави і її успішне функціонування потребуватиме збільшення висококваліфікованих і конкурентоспроможних фахівців. Для їх збереження та відтворення необхідно розробити державну програму, в якій визначити ключові напрями державної політики, що сприятимуть стабільному фінансуванню дослідницької діяльності, розвитку інноваційної інфраструктури; забезпечуватимуть якісну підготовку фахівців з різних галузей наукового знання; стимулюватимуть молодь займатись науковою та інноваційною діяльністю.

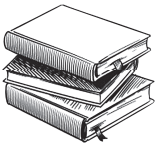
Мусимо визнати, що без збільшення фінансового й ресурсного забезпечення науки; без достатнього попиту на кваліфіковані кадри всередині країни; заохочення здорової конкуренції в економіці, вирішення внутрішніх соціальних і економічних проблем країни подолати проблеми в кадровому забезпеченні в короткостроковій перспективі буде вкрай складно. Є сподівання,

що національна політична еліта зрозуміє, що науковий потенціал має відігравати одну з ключових ролей у повоєнному відновленні й модернізації країни, у забезпеченні обороноздатності і національної безпеки та почне здійснювати послідовну та виважену політику щодо розвитку сфери досліджень і розробок в Україні. За належної підтримки науки з боку держави і бізнесу її кадровий потенціал в змозі істотно вплинути на інноваційне відродження країни, стати надійною опорою для забезпечення науково-технологічного оновлення вітчизняної промисловості та економіки у повоєнний період.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. OECD. Challenges and new demands on the academic research workforce. OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2021: Times of Crisis and Opportunity. OECD Publishing, Paris. https://dx.doi.org/10.1787/72f6f879-en
2. OECD. Reducing the precarity of academic research careers. OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, May 2021 No. 113. URL: https://www.oecd.org/publications/reducing-the-precarity-of-academic-research-careers-0f8bd468-en.htm
3. Leysinger C., Hasgall A., Peneoasu A. Tracking the careers of doctorate holders, European University Association — Council for Doctoral Education, Peer Group ReportGeneva. 2020. URL: https://eua.eu/resources/publications/945:tracking-the-careers-of-doctorate-holders-eua-cde-thematic-peer-group-report.html
4. Promoting diverse career pathways for doctoral and postdoctoral researchers. URL: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/promoting-diverse-career-pathways-for-doctoral-and-postdoctoral-researchers_dc21227a-en
5. Research and innovation strategy 2020—2024 — European Union. URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/european-research-area_en
6. The New European Innovation Agenda, adopted on 5 July 2022. URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/support-policy-making/shaping-eu-research-and-innovation-policy/new-european-innovation-agenda_en
7. Federal Government Report on International Research Cooperation in Education, Science and Research 2019—2020. URL: https://www.bmbf.de/SiteGlobals/Forms/bmbf/suche/publikationen/en/search_formular.html?gtp=33440_list%253D2&cl2LanguageEnts_Sprache=englisch#searchResults
8. Future Research and Innovation Strategy. URL: https://www.bmbf.de/bmbf/en/research/future-research-and-innovation-strategy/future-research-and-innovation-strategy.html
9. Інформація про втрати наукового кадрового потенціалу. URL: https://mon.gov.ua/ua/nauka/nauka/informacijno-analitichni-materiali

10. Звіт про діяльність Національної академії наук України у 2022 році. Київ: Академперіодика, 2023. 593 с.
11. Наука в змозі істотно вплинути на інноваційне відродження країни. Інтерв'ю президента НАН України академіка Б.Є. Патона. Наука та наукознавство. 2020. № 3 (109). С. 3—15. https://doi.org/10.15407/sofs2020.03.003
12. Інтерв'ю з Президентом НАН України академіком А.Г. Загороднім. Вісник НАН України. 2024. № 1. С. 3—8. https://doi.org/10.15407/visn2024.01.003
13. Локтєв В.М. Збереження острівців сучасної науки в Україні — патріотичний обов'язок інтелектуалів. Вісник НАН України. 2015. № 9. С. 3—12.
14. Маліцький Б.А. Науково-технологічний потенціал України: сучасний стан та перспективи розвитку. Наука та наукознавство. 2015. № 2. С. 34—43.
15. Попович О.С., Кострицяя О.П. Оцінка можливостей відновлення кадрового потенціалу. Вісник НАН України. 2018. № 3. С. 67—72. https://doi.org/10.15407/visn2018.03.067
16. Попович О.С., Кострицяя О.П. Посилення негативних тенденцій в динаміці кадрового потенціалу НАН України. Наука та наукознавство. 2020. № 1. С. 22—33.
17. Попович О.С., Кострицяя О.П. До пошуку оптимальної динаміки нарощування кадрового потенціалу української науки в період її післявоєнного відновлення. Наука та наукознавство. 2023. № 1. С. 69—80
18. Ісакова Н.Б. Відтворення наукових кадрів вищої кваліфікації України: глобальні та національні виклики. Наука та наукознавство. 2020. № 1 (107). С. 84—107. https://doi.org/10.15407/sofs2020.01.084



РИЖКО Л.В.
доктор філософських наук, професор,
провідний науковий співробітник
ДУ «Інститут досліджень науково-технічного
потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»
e-mail: ryzhkolarisa14@gmail.com
https://orcid.org/0000-0003-0967-5621
УДК 001.89

КОЛЕГІАЛЬНІ ТА ПАРТИСИПАТИВНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ НАУКОВИХ ЗНАНЬ: ЗДОБУТКИ ТА ПРОБЛЕМИ

У роботі акцентується увага на тому, що в сучасній науці традиційні колегіальні чи професійні форми оцінки наукових знань доповнюються партисипативними чи співтворчими підходами. Колегіальні оцінки відображають сутнісну мету науки — забезпечення зростання масиву достовірних знань, які відповідають вимогам об'єктивності, логічності, доведеності, обґрунтованості, істинності тощо. Партисипативні оцінки переважно спрямовані на виявлення спроможності за допомогою отриманих наукових результатів досягти цілей і цінностей зацікавлених сторін. Найчастіше це проявляється у фіксації впливу науки на різні сфери суспільства. Колегіальні і партисипативні оцінки реалізуються у різних ціннісних вимірах — гносеологічних та практичних. Останнє породжує низку проблем, які потребують осмислення. Підкреслюється, що для досягнення коеволюційного розвитку науки та суспільства необхідне не нівелювання сутності колегіальних та партисипативних оцінок, а пошук єдності дискретного, об'єднаного спільними стратегічними цілями, що сприятиме розвитку науки і суспільства. Тобто критерії оцінки повинні поєднувати множину когнітивних, практичних, соціальних, економічних, екологічних, етичних, естетичних, культурних та інших вимог.

Вступ. Процес розвитку науки супроводжується оцінкою наукових знань на відповідність вимогам об'єктивності, логічності, доведеності, обґрунтованості, істинності тощо. Позитивісти (О. Конт, Дж. Міль, Г. Спенсер) оцінку знань пов'язували з процедурою верифікації результатів досліджень, критичний раціоналізм К. Поппера — з можливістю фальсифікації наукових

положень, постпозитивізм (Т. Кун, І. Лакатос, П. Фейєрабенд, М. Полані) — із вписуванням нових знань у контекст культури. Хоча існують різні способи оцінки знань, важливо, щоб процедури пропозиції, доведення, верифікації, фальсифікації наукових положень сприяли росту наукових знань і відбувались у відповідності з ідеалами, нормами науки відповідного періоду. Натомість коли оцінку наукових знань здійснюють за нормами і правилами ненаукових інститутів — політичних, ідеологічних, релігійних чи за принципами буденного досвіду, то зазвичай приходять до нерелевантних висновків, спотворених оцінок.

Аналіз досліджень і публікацій. Сучасні дискусії стосовно оцінки наукової сфери стали багатоплановими і стосуються не лише гносеологічних, але також праксеологічних аспектів. Тобто оцінюється функціонування інституцій, окремих учених, вплив досліджень на суспільство. Обговорюються методологічні питання, наприклад, пріоритетності кількісних наукометричних чи якісних експертних оцінок, доцільності бюрократичного втручання у внутрішні наукові процеси та можливості долучення до оцінки наукових знань зацікавлених агентів. Останнє означає формування партисипативних чи співтворчих принципів оцінки. Партисипативне оцінювання — різновид оцінювання, до проведення якого долучаються зацікавлені сторони [1].

Стосовно використання колегіальних та партисипативних оцінок, У. Халлонстен вважає, що наука повинна залишитися самокерованою системою. Тобто вчені повинні оцінювати наукові результати, отримані колегами, виходячи передусім із когнітивних критеріїв. Завдяки цьому будуть отримані вражаючі відкриття, які принесуть користь суспільству у різний спосіб. Натомість коли наука оцінюється бюрократами та адміністраторами, це зазвичай робиться за допомогою кількісних показників, що демонструють її ефективність та економічну продуктивність. Халлонстен пропонує замінити кількісні показники ефективності якісною поглибленою експертною оцінкою науки, тобто оцінкою наукових спільнот, що, на його думку, буде запорукою успішного розвитку науки [2].

Занепокоєння з приводу того, що неоліберальні показники ефективності є поверхневими, надмірно спрощеними та неточ-

ними, поділяє Л. Кнаапен. Натомість він пропонує партисипативні методи оцінки як засіб для подолання редукціонізму кількісних оцінок. Л. Кнаапен стверджує, що якісної внутрішньої оцінки буде недостатньо, щоб кинути виклик поточному зовнішньому оцінюванню, оскільки воно мало що робить для протидії неоліберальній політиці та не забезпечує підзвітності, яку наука зобов'язана надавати суспільству. Окрім адміністраторів та державних службовців, до оцінювання науки також повинні долучатися громадянське суспільство, журналісти, зацікавлена громадськість та самі науковці. Така розмаїтість, можливо, не дозволить отримати більш строгі висновки, ніж оцінка, ґрунтована на неоліберальних кількісних показниках. Але вона дозволить враховувати внесок, який не вимірюється кількісно, тому буде менш упередженою і, можливо, більш справедливою [3].

Важливі уточнення робить професор Б.А. Маліцький, зокрема підкреслює, що оцінювання наукових результатів має ґрунтуватися на визначенні змісту конкретного внеску вченого у світову науку та наукові інновації, а не на маніпуляції кількісними показниками публікаційної активності. Інформаційні системи наукових баз даних доцільно використовувати лише як додаток до якісної експертної оцінки, а також для наукознавчого аналізу окремих проблем розвитку науки. Оцінювати потрібно науковий результат, тобто нове, не відоме до цього комплексне знання, яке містить у собі «чисте» знання та зародок наукової інновації, а не його інформаційний носій — журнальну публікацію [4]. Можна припустити, що мова йде про поєднання принципів колегіальності для оцінки «чистого» знання та партисипативності для оцінки «зародку наукової інновації».

Отже, існують різні підходи до оцінки наукових знань, діяльності в сфері науки. Вони ґрунтуються на відповідних цінностях, ідеалах і мають стратегічну мету, що належить сферам гносеології, праксеології, політики тощо.

Мета роботи — виявити можливості узгодження внутрішніх, колегіальних оцінок, які ґрунтуються на гносеологічних принципах і дисциплінарних ідеалах, зовнішніх бюрократичних оцінок та партисипативних оцінок зацікавлених сторін — грома-

дянського суспільства, замовників та користувачів наукових результатів, зацікавленої громадськості та самих науковців.

Методи дослідження. Використано загальнонаукові та спеціально-наукові методи. Зокрема методи аналізу, синтезу та порівняння уможливили виділити особливості та евристичний потенціал різних підходів до оцінки наукових знань та їх співвідношення з цінностями гносеології, праксеології, політики. Категоріальний аналіз, методи експлікації і концептуалізації понять дали можливість виявити трансформації в підходах до оцінки наукових знань залежно від когнітивних, практичних чи інших потреб.

Результати дослідження та їх обговорення. Наукове знання — це результат професійної діяльності вчених, і воно оцінюється передусім науковою спільнотою відповідно до використаних у роботі методологій, методів, принципів, парадигм тощо. Це професійна оцінка, чи колегіальна оцінка. У даному разі у процесі оцінки знань встановлюється логічність, доведеність, об'єктивність, обґрунтованість, істинність тощо. Тобто здійснюється оцінка відповідно до внутрішньо наукових цінностей та ідеалів.

У 1968 р. Т. Парсонс і Н. Сторер сформулювали, виходячи з принципів самоуправління та самоорганізації, основні засади професії вченого. Головні риси зводяться до таких положень: наукова спільнота «володіє» певним масивом специфічних знань і її завдання полягає в збереженні, трансляції та примноженні цих знань; якість знання гарантується експертизою наукового товариства; стимулом функціонування наукової професії є система винагород, достатня для забезпечення високої мотивації щодо професійної кар'єри; наукова професія має автономію в залученні і підготовці кадрів, а також у системі контролю їх професійної поведінки; наявність інтересу соціуму в продуктах професійної діяльності (новому знанні, фахівцях, які володіють певними видами знань, уміннями та навичками), що гарантує соціальну легітимацію професії та професійних інститутів [5]. Такі міркування обґрунтовують доцільність використання колегіальної оцінки наукових знань.

Традиційно якість наукових результатів оцінювалася за допомогою експертизи перед їх публікацією в науковому журналі

(*pre-publication*) та шляхом аналізу бібліометричних показників опублікованих робіт (*post-publication*). Також до звичних інституціолізованих форм слід віднести, наприклад, захист дисертації, що дає перспективу кар'єрного зростання і підвищення професійного статусу, і свідчить про якість дослідження та отримання (у результаті конкурсного відбору) авторитетної національної чи міжнародної винагороди.

Колегіальні чи професійні форми оцінки в науці відображають сутнісну мету науки — забезпечення зростання масиву достовірних знань або засвідчених знань, тобто знань, які дисциплінарна наукова спільнота визнала новими науковими знаннями. Хоча колегіальна оцінка має провідне значення і складає основу професійної діяльності, загалом вона виходить із абстрактної схеми. Припускається, що вчені керуються виключно когнітивними інтересами і на дослідницькі процеси не впливають соціальні, культурні, політичні, економічні та інші чинники. Зі свого боку, політичні, релігійні інститути, підприємницький сектор покладаються на науку як на джерело істинних знань, не втручаючись в її внутрішні процеси. Це ідеалізована схема, адже замкнених систем не існує, а професійні інтереси переходять інституційні кордони. Учені та наукові спільноти знаходяться під впливом традицій, культури, ідеологій, політичних систем тощо. Також вчені, як члени соціуму, зацікавлені в розв'язанні актуальних суспільних проблем конкретного періоду розвитку. Суспільство, що цілком правомірно, прагне отримати користь від фінансованих державою досліджень у вигляді корисних продуктів та технологій.

Тобто інституалізація науки як професії, з одного боку, вимагає дотримання принципів колегіальної оцінки результатів роботи (наукового знання), а з іншого — ґрунтується на неформальному «суспільному договорі», який передбачає практичну корисність наукового знання для суспільства. Останнє і є підставою для долучення до оцінок наукових знань зацікавлених членів суспільства. Це означає, що до процедури оцінки, які здійснюють колеги (професіонали-дослідники) долучаються потенційні споживачі, замовники, зацікавлені в отриманні конкретних наукових результатів. Таким чином відбувається формування парти-

сипативних підходів до оцінки наукових знань. О. Ренн називає цей процес формуванням трансдисциплінарних або співтворчих підходів [6], що поєднують та інтегрують дослідження, керовані допитливістю, з цілеспрямованим генеруванням знань та каталітичною, процесно-орієнтованою експертизою. Останнє означає, що дослідження повинні сприяти політиці та діям у поліцінісному та багатоакторному суспільстві.

Метою співтворчого підходу є поєднання наукової досконалості, практичної значимості і соціальної узгодженості, тобто досягнення загально бажаних цілей. Співтворчі форми оцінки найчастіше використовують в дослідженнях, в яких зацікавлено суспільство загалом чи велика його частина, наприклад, в екологічних, чи дослідженнях, пов'язаних із досягненням цілей сталого розвитку, розвитку певних регіонів тощо.

В Україні прикладом партисипативного чи співтворчого підходу до організації оцінки наукових знань є дослідження, що проводяться в НАН України у рамках реалізації цільових програм наукових досліджень (ЦПНД). Переважно цільові програми мають міждисциплінарний характер і їх реалізація передбачає взаємодію з потенційними замовниками, представниками закладів вищої освіти та органів влади. Реалізується ця взаємодія за допомогою спеціально створених рад, які є науково-консультативним органом управління цільовою програмою. Рада визначає стратегію формування та реалізацію програми, вирішує принципові питання ресурсного забезпечення робіт, розглядає стан і результати їх виконання. Передбачено, що до складу наукової (науково-технічної) ради цільової програми має входити не менше половини осіб, котрі не є співробітниками установ НАН України [7]. До складу наукової (науково-технічної) ради, окрім працівників НАН України, входять співробітники закладів вищої освіти, керівники виробничих підприємств та представники органів влади.

Необхідність діяльності Рад на умовах партисипативного підходу зумовлена тим, що ЦПНД не обмежуються суто когнітивними завданнями, а мають також практичні та інфраструктурні цілі. Тому визначення цілей, експертиза проєктів та оцінка

завершених програм передбачає співтворчість науковців та фахівців-практиків, що стає запорукою успішного виконання програм та отримання соціально актуальних наукових знань.

Демонстрація соціальної актуальності програм виражається у поняттях, пов'язаних з ціннісними вимірами, які презентують стратегії бажаного соціального, економічного, екологічного розвитку: сталий розвиток; безпека держави; стратегічні ресурси; інтелектуальна енергетика; екологічно безпечна енергетика; мінімізація ризиків сучасних біозагроз, епідемічна безпека тощо. Зокрема мова йде про Цільові комплексні програми наукових досліджень НАН України (ЦКПНД НАН України): ЦКПНД НАН України з розробки наукових засад раціонального використання природно-ресурсного потенціалу та сталого розвитку на 2015—2019 рр., цільові програми «Стратегічні мінеральні ресурси України» 2010—2012 рр., «Інтелектуальна екологічно безпечна енергетика з традиційними та відновлюваними джерелами енергії» («Нова енергетика»)» на 2019—2021 рр.; «Аерокосмічні спостереження довкілля в інтересах сталого розвитку та безпеки як національний сегмент проекту Горизонт-2020 ERA-LANET» на 2018—2020 рр., «Математичне моделювання у міждисциплінарних дослідженнях процесів і систем на основі інтелектуальних суперкомп'ютерних, грід- і хмарних технологій» та інші [8].

Зрозуміло, що оцінка знань, отриманих у ході виконання міждисциплінарних програм, спрямованих на досягнення соціально значимих цілей, з необхідністю ґрунтується на використанні партисипативних, співтворчих підходів, що сприяє отриманню практично корисних наукових результатів. Орієнтація досліджень на зовнішні по відношенню до науки цінності, пов'язана з визначенням її впливу на суспільство. Тому взаємодія науки і суспільства постає коеволюційним процесом, де раціональні аргументи взаємодіють із ціннісними та психологічними чинниками. Якщо традиційно наука інформувала суспільство про свої досягнення, то зміни в науці передбачають зворотні зв'язки — реакцію суспільства на наукові досягнення, яка має бути врахована вченими. Тобто розвиток науки і суспільства стає коеволюційним процесом. Водночас коеволюційний розвиток науки та суспільства

супроводжується низкою проблем, які потребують узгодження. Назвемо деякі з них.

По-перше, колегіальна і партисипативна оцінка реалізуються у різних ціннісних вимірах — гносеологічних та практичних. Відтак виникає необхідність поєднання строгої наукової методології для забезпечення наукової досконалості та інтересів зацікавлених сторін. Тобто критерії оцінки повинні поєднувати множину когнітивних, практичних, економічних, екологічних, етичних, естетичних, культурних та інших вимог. В окремих ситуаціях оцінка ґрунтована на цінностях, може мати суперечливий характер. Наприклад, економічно прийнятне рішення може не відповідати вимогам екологічності та соціальним потребам. Виникає необхідність узгодження різних типів раціональностей. Пошук інтегративної раціональності, спільної позиції шляхом перемовин не може бути панацеєю від конфліктних ситуацій. Скоріше тут йдеться про єдність дискретного, об'єднаного спільними стратегічними цілями.

По-друге, слід враховувати, що оцінка наукових знань та процес дослідження нерозривно пов'язані. Очевидно, що те, «як оцінюється дослідження, впливає на те, які типи знань цінуються, стимулюються і винагороджуються» [9]. Запроваджені системи оцінки наукових знань впливають на розвиток науки, на програми досліджень і цей вплив може мати деструктивний характер. Адже «системи оцінки — це соціальні конструкції, суперечки стосовно яких в даний час знаходяться в центрі уваги міжнародних дебатів щодо критеріїв, показників і пов'язаних з ними методів» [10, с. 399]. Індикатори чи показники, за якими оцінюється знання — результат перемовин, дискусій, політичного процесу, а не наукова істина, а системи оцінок не лише є соціальними конструктами, але (що не менш важливо) є фреймами для індивідуальної і колективної діяльності. Тобто система оцінок стимулює певні типи досліджень, а інші дослідження чи види робіт, які визнаються не надто корисними для отримання високої оцінки, навпаки, нехтуються. Таким чином прийнята система оцінювання впливає на професійну поведінку вчених, розвиток науки і на формування системи нових знань.

Хоча загалом аналіз результатів оцінювання дає змогу дослідницьким організаціям усвідомити слабкі і сильні сторони власної діяльності, корисність отриманих результатів і їх вплив на наукову, економічну і суспільну сферу, але, як підкреслювалося вище, це усвідомлення буде у контексті системи оцінювання, чи відносно оцінюваних параметрів, які дозволяють отримати кращі показники.

По-третє. Розширення параметрів і інтенсивності контролю над науковою сферою породжує конфлікт між академічними свободами, що складають основу творчих процесів та бюрократією, яка вважає за можливе керувати та перевіряти не враховуючи особливостей діяльності того, кого вони перевіряють. В інтересах тієї ж бюрократії вимагається презентувати результати роботи у формалізованій формі для того, щоб перевіряти їх було легше.

По-четверте. Перенесення акценту в оцінці знань з когнітивних аспектів на праксеологічні, скажімо, на визначення соціального впливу знань, призводить до формування громіздких, обтяжливих та дорогих процедур. Виникає питання, чи не створюється таким чином новий «монстр Франкенштейна» [11].

По-п'яте, вплив знань на суспільство залежить від багатьох чинників. Наприклад, від виду наукового продукту — нова теорія чи нова технологія, від приналежності до дисципліни — природничої чи соціогуманітарної, від політичного клімату, налаштованості економіки на інноваційний розвиток, законодавчого забезпечення, медійної сфери тощо [12]. Оцінюючи вплив знання, необхідно брати до уваги як науковий так і суспільний, економічний, культурний контексти, що можуть бути сприятливими, або ні до використання наукових знань.

По-шосте, наукове знання може негативно впливати на суспільні процеси. Нехтування цим фактом підвищує ризики негативного впливу. В літературі для позначення негативного впливу пропонується назва «похмурий вплив» (*Grimpact*) [13]. Оцінюючи вплив наукового знання на суспільство, потрібно враховувати можливість і позитивного, і негативного впливу.

По-сьоме, вплив досліджень є складним, нелінійним і непередбачуваним. Існує небезпека помічати те, що можна легко ви-

міряти, але нехтувати тим, що буде важливим у подальшому і призведе до значних, тривалих змін.

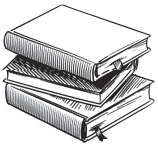
Висновки. Зростання значення науки для розвитку економіки, соціальної сфери супроводжується трансформаціями принципів оцінки знань. Оцінка перестає бути суто прерогативою професійної дисциплінарної спільноти, а перетворюється на партисипативний, співтворчий процес завдяки долученню зацікавлених сторін. Відповідно фокус оцінки зміщується у напрямку виявлення практичної корисності результатів наукових досліджень та їх впливу на суспільство.

Системи оцінки наукових знань стають складними та громіздкими, займають значний час професійної діяльності. Система оцінювання має телеологічний вплив на пріоритети дослідників, вибір наукової тематики, розвиток наукових систем, представлення наукових результатів, навіть на хід дослідження. Тому необхідний рефлексивний підхід для забезпечення того, щоб оцінка наукових знань, вимірювання соціального впливу сприяли науковому розвитку, уникаючи ненавмисних наслідків та упереджень.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Горошко А., Нарчинська Т., Озимок І., Тарнай В. Глосарій термінів з моніторингу та оцінювання. Київ: Українська асоціація оцінювання, 2014. 32 с.
2. Hallonsten O. Stop evaluating science: A historical-sociological argument. Social Science Information. 2021. Iss. 60 (1). P. 7—26. https://doi.org/10.1177/0539018421992204
3. Knaapen L. Science needs more external evaluation, not less. Social Science Information. 2021. Iss. 60(3). P. 338—344. https://doi.org/10.1177/05390184211019161
4. Маліцький Б. А. Проблеми комплексного оцінювання наукового результату. Вісник НАН України. 2023 № 9. С. 24—36. https://doi.org/10.15407/visn2023.09.024
5. Парсонс Т., Сторер Н. Научная дисциплина и дифференциация науки. Научная деятельность: структура и институты. Москва: Прогресс, 1980.
6. Renn O. Transdisciplinarity: Synthesis towards a modular approach. Ortwin Renn. Futures 2021. Vol. 130, June. https://doi.org/10.1016/j.futures.2021.102744
7. Постанова Президії НАН України від 19.12.2018 № 340. Положення про цільові програми наукових досліджень НАН України і цільові наукові (науково-технічні) проекти НАН України. URL: http://www.nas.gov.ua/legaltexts/Pages/regulation.aspx?ffn1=ActID&fft1=Eq&ffv1=P-181219-340

8. Рижко Л., Бессалова Т., Живага О. Програмно-цільові наукові дослідження. Методологія. Праксеологія. Київ: Яроченко Я. В., 2024. 225 с.
9. Williams K. Playing the fields: Theorizing research impact and its assessment. Research Evaluation. Vol. 29. Iss. 2, April 2020. P. 191—202. https://doi.org/10.1093/reseval/rvaa001)
10. Bianco M., Gras N., Sutz J. Academic Evaluation: Universal Instrument? Tool for Development? Minerva. 2016. Vol. 54. P. 399—421. https://doi.org/10.1007/s11024-016-9306-9
11. Martin B.R. The Research Excellence Framework and the "impact agenda": Are we creating a Frankenstein monster? Research Evaluation. 2011. Vol. 20 (3). P. 247—254.
12. Belcher B., Halliwell J. Conceptualizing the elements of research impact: towards semantic standards. Humanit Soc. Sci. Commun. 2021. Vol. 8. P. 183. https://doi.org/10.1057/s41599-021-00854-2
13. Towards characterising negative impact: Introducing Grimpact. Scholarly Publications.



ПОПОВИЧ О.С.
доктор економічних наук,
головний науковий співробітник
e-mail: olexandr.popovych@gmail.com
https://orcid.org/0009-0001-5906-8358

КЛІМЕНКОВА В.І.
молодший науковий співробітник
e-mail: vitaklimenkova@gmail.com
https://orcid.org/0000-0003-2147-6369

ДУ «Інститут досліджень науково-технічного
потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»
УДК:001.1+001.89

НАУКОВА ЕТИКА І АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ У СВІТЛІ СУЧАСНИХ ПРОБЛЕМ РОЗВИТКУ СВІТОВИХ НАУКОВИХ СИСТЕМ

У роботі пропонується введення дієвої системи відслідковування та попередження випадків порушення творчої атмосфери в наукових колективах задля запобігання випадкам порушення авторського права, передачі третім особам інтелектуальної власності вчених без покарання за такі правопорушення, а також з метою очищення науки від недостойних учених конкретні кроки до створення спочатку в НАН України, а згодом і в усій українській науці, дієвої системи утвердження наукової етики шляхом прийняття конкретних рекомендацій щодо реагування наукової громадськості та керівництва наукових установ на порушення принципів і норм Етичного кодексу вченого України, схваленого Загальними зборами Національної академії наук України у квітні 2009 р.

Вступ. Аналіз світового досвіду впровадження етичних кодексів дозволяє зробити висновок, що в кожній науковій системі, університеті, колективах учених розроблені свої етичні регулятори з метою усвідомлення відповідальності вчених за власні результати, які вони транслюють у світ, і відповідно задля підтримання довіри громадськості та науковців до результатів на-

укових досліджень. Майже в усіх розвинених країнах, у наукових співтовариствах існують етичні кодекси, розроблені під задачі конкретної наукової системи. Університети США мають великий досвід у створенні таких кодексів, в основі етичних відносин яких закладено поняття «*academic integrity*» [1] (академічна порядність), що визначається у термінах п'яти фундаментальних цінностей: чесність, довіра, справедливість, повага і відповідальність.

Перші кодекси професійної етики з'явилися наприкінці XIX — початку XX ст. у США. Їх розробили спілки наукових товариств. Головною метою кожного кодексу є регулювання відносин науковців між собою та із суспільством, установлення основних засад для оцінки вченими власної роботи та діяльності колег під моральним кутом. Основним завданням Кодексу є надання пріоритету моральним вимірам науки та соціальній відповідальності спільноти вчених і кожного вченого зокрема. Метою кодексу професійної етики є встановлення етичних норм і правил службової поведінки фахівців для гідного виконання ними своєї професійної діяльності, а також сприяння зміцненню авторитету й довіри громадян як потенціальних і реальних споживачів їхніх послуг.

Виклад основного матеріалу. Етичні проблеми є одними з індикаторів розвитку науки в світі. ЮНЕСКО в своїй діяльності виходить з того, що сучасна наука, технології та наукові знання спільно використовуються світовою спільнотою вчених та дослідників. Вплив нових відкриттів та нововведень виходить за національні кордони, попри нерівномірний розвиток науки у різних державах. Крім того, етична оцінка користі та згубного впливу, що пов'язані з новими розробками, а також оцінка перспектив та потенційних небезпек, що виникають у зв'язку з науковими відкриттями та технологічними нововведеннями, не є прерогативою окремих осіб чи країн. Етика стосується всього людства. Тому всі держави-члени ЮНЕСКО повинні бути залучені до роботи з аналізу та оцінки для визначення того, що є корисним, гідним похвали, бажаним чи допустимим у процесі розвитку науки та технологій [2].

[1] Сайт ICAI. URL: https://academicintegrity.org/

[2] Міжнародний бюлетень ЮНЕСКО з науково-технічної та екологічної освіти. Т. XXIX. No 3—4, 2004. URL: http://www.unesco.org/education/educprog/ste/index.html

До прикладу в Товаристві ім. Макса Планка (повна назва: Товариство імені Макса Планка для сприяння розвитку наук, *Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V.*, скорочено: МПГ) — незалежна німецька неприбуткова дослідницька установа та провідна неуніверситетська організація, до складу якої входить 78 інститутів та інших дослідницьких установ, що здійснюють фундаментальні дослідження як природничого, так і гуманітарного характеру[3]. В Товаристві імені Макса Планка детально прописані норми наукової етики, а також відповідальність за порушення правил[4]. Принципи наукової етики можуть бути порушені у різний спосіб — від недбалого застосування наукових методів або неуважного документування даних до серйозних наукових злочинів, як-от умисна фальсифікація чи обман», —написано у передмові до Кодексу. У зв'язку з цим було проведено прискіпливий аналіз умов відповідальної наукової діяльності, а також перешкод для її здійснення.[5] Попри детальний виклад усіх пунктів, укладачі наголошують, що «остаточні рішення мають ухвалюватися з урахуванням обставин кожного конкретного випадку... слід враховувати ступінь серйозності кожного доведеного порушення наукової етики». Зберігається варіативність оцінювання, кодекс залишається гнучким інструментом, а не перетворюється на формальний, бюрократичний формуляр.

Якщо порівняти Етичний кодекс ученого України[6], схвалений у 2009 р., з Нормами наукової етики, прийнятими Сенатом Товариства Макса Планка, то можна переконатись, що обидва ці документи виходять практично з одних і тих самих морально-етичних принципів, вироблених світовою наукою. Різниця ж полягає в тому, що в українському кодексі відповідні норми лише проголошуються, а німецький ще містить практичні рекомендації щодо порядку дій, до яких має вдатися керівництво наукової установи при виникненні підозри щодо порушення наукової ети-

[3] Сайт товариства ім. Макса Планка. URL: https://www.mpg.de/en

[4] Кодекс етики. URL: https://www.mpg.de/199426/forschungsfreiheitRisiken

[5] Max Plank Society. URL: https://www.mpg.de/9704321/evaluation2015en.pdf

[6] Етичний кодекс ученого України: станом на 15 квітня 2009 р. Схвалений постановою Загальних зборів НАН України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/v0002550-09

ки, а також два додатки: 1) Перелік вчинків, що кваліфікуються як порушення наукової етики, 2) Перелік можливих санкцій чи наслідків порушення наукової етики. Отже, товариство Макса Планка вважає, що самого лише морального осуду в таких випадках недостатньо, і передбачає конкретну цілеспрямовану роботу для того, щоб визначені науковою спільнотою етичні норми дійсно виконувались, а від тих, хто все ж їх порушує, науковим колективам потрібно позбавлятися.

Результати проведеного в 2021 р. дослідження сучасного стану та проблем самовідчуття молодих науковців у наукових колективах НАН України свідчать, що в НАН України існують проблеми етичного характеру, а саме недотримання норм наукової етики в колективах науковців НАН України [1—2]. Наприклад, на питан-

Таблиця 1. **Рекомендовані способи реагування на порушення норм наукової етики, які порушують творчу атмосферу, спілкування і співпрацю в дослідницькому колективі**

Порушення	Засоби впливу, санкції	Хто виконує
порушення культури наукової дискусії; нетерпимість до критики; небажання (чи невміння) слухати перебільшення значущості власних результатів необ'єктивна самореклама	виховна бесіда, усне роз'яснення порушнику; у разі повторних проявів — «звернути увагу» на семінарі чи зборах	консультант
некоректні твердження в листі-заявці на отримання гранту, обґрунтуванні нової теми	догана	керівництво установи
наполягання на включенні в число співавторів робіт, у виконанні яких не брав безпосередньої участі	виховна бесіда, усне роз'яснення порушнику; у разі повторних проявів — догана з занесенням до особової справи	консультант, керівництво установи, бюро відділення
необ'єктивна оцінка (експертиза) наукових результатів експертиза за межами своєї компетентності	виховна бесіда; обговорення на семінарі, адміністративні заходи	консультант, керівництво установи

Джерело: розроблено авторами.

ня «Чи доводилось Вам зустрічатися з випадками корупції в Вашій науковій установі?» більшість респондентів (82,3 %) відповіли, що не зустрічались з таким явищем, проте 8,2 % опитаних стверджують, що зустрічались з випадками корупції, а 3,9 % часто помічали таке явище в установах НАН України. Що стосується питання доброчесності відносин у наукових колективах, то зустрічались з випадками академічної недоброчесності 19 % респондентів, а майже половина молодих науковців (47,6 %) завагались з відповіддю. На питання «Яких соціальних чинників Вам не вистачає на робочому місці?» майже 50 % обрали варіант «ефективного наукового керівництва», а майже 27 % серед опитаних надали відповідь «так» на питання «Чи доводилось Вам дописувати у співавтори осіб, які не брали участь у дослідженні?». Тобто проблеми етичного характеру існують і в Академіїї, що псує репутацію вищої наукової органі-

Таблиця 2. **Рекомендовані способи реагування на порушення, що пов'язані з присвоєнням інтелектуальної власності**

Порушення	Засоби впливу, санкції	Хто виконує
текстове запозичення в науковій публікації, що не впливає на результати роботи	громадський осуд, вибачення перед авторами	консультант, керівництво наукового підрозділу
текстове запозичення в науковій публікації, представлене як власний результат без посилання на автора (плагіат)	розривання контракту з працівником, заборона працювати в установах НАН України; внесення до списку осіб, позбавлення права публікації в журналах НАН України; ініціювання позбавлення наукового ступеня	керівництво установи, рішення Президії НАН України
несанкціонована публікація та надання третім особам доступу до ще не опублікованих робіт, гіпотез, ідей своїх колег	відсторонення від участі у відповідному дослідженні, важелі адміністративного впливу	адміністрація установи

Джерело: розроблено авторами.

зації України. Що стосується дотримання прийнятого Загальними зборами в 2009 р. Етичного кодексу, варто відмітити, що за дотриманням прописаних у кодексі вимог не призначено компетентних осіб при Інститутах Академії з метою дотримання прописаних вимог з етики. В Україні таких обмежень не введено і питання дотримання етики в наукових колективах покладено виключно на особисту доброчесність учених у колективах, а, як видно з опитування, існують випадки порушення наукової етики [3]. Саме тому нами пропонується введення дієвої системи відслідковування та попередження таких випадків порушення творчої атмосфери в наукових колективах задля запобігання випадкам порушення авторського права, передачі третім особам інтелектуальної власності вчених без покарання за такі правопорушення, а також з метою очищення науки від недостойних вчених (табл. 1—4).

Таблиця 3. **Рекомендовані способи реагування на порушення, що пов'язані з відповідальністю за достовірність отриманих результатів**

Порушення	Засоби впливу, санкції	Хто виконує
фальсифікація результату шляхом відкидання частини даних, які не підтверджують висновки	сувора догана; відкидання публікацій; громадський осуд	керівництво установи відділу, консультант
фабрикація даних	відкликання публікацій; громадський осуд; у разі повторного здійснення — розривання контракту; заборона працювати в установах НАН України; внесення до списку позбавлених права публікації в журналах НАН України	керівництво установи, рішення Президії НАН України
перешкоджання перевірці достовірності результатів	адміністративні стягнення	керівництво установи
необґрунтовані, бездоказові висновки	відмова в рекомендації до друку, у публікації	семінар, вчена рада

Джерело: розроблено авторами.

Таблиця 4. **Рекомендовані способи боротьби з проявами корупції в наукових установах**

Порушення	Засоби впливу, санкції	Хто виконує
отримання плати за позитивну рецензію отримання плати за позитивні оцінки на екзамені вимагання хабаря за наукове керівництво аспірантом оплата за включення до числа співавторів імітація наукової діяльності: створення компаній для виконання псевдодосліджень і фальшивих дисертацій, а також їх замовлення; організація псевдоконференцій із залученням учених, які не є експертами, публікація їх «трудів» тощо будь-яка форма отримання неправомірної вигоди від виконання наукової та науково-організаційної роботи	попередження при виникненні підозри, у разі доведення вини — розірвання контракту; заборона працювати в установах НАН України	керівництво установи, рішення Президії НАН України

Джерело: розроблено авторами.

Висновки. Виконане ще до повномасштабного вторгнення РФ в Україну, в 2021 р., дослідження сучасного стану молодих науковців у наукових колективах інститутів НАН України свідчить, що більшість інститутів Академії мають гарну репутацію, виконуються норми наукової етики, в колективах здорове відношення до конструктивної критики, проте так само виявлені і випадки недотримання етичних норм, а саме: випадки нетерпимості до критики, цькування та перевищення повноважень старших за рангом учених щодо молоді, а також нестача ефективного керівництва, як зазначили респонденти у ході опитування. На прикладі відслідковування за дотриманням норм наукової етики в інститутах ім. Макса Планка, було запропоновано ряд мір, які

зможуть посприяти очищенню наукових колективів від недоброчесних учених, а також посприяють веденню ефективної та об'єктивної діяльності науковців в Україні, тим самим підвищуючи довіру громадськості до наукових результатів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Попович О.С., Жабін С.О., Кліменкова В.І. Молодь Національної Академії Наук України про реформування Академії. Наука та наукознавство. 2021. № 2 (112). С. 64—76. https://doi.org/10.15407/sofs2021.02.064
2. Попович О.С., Жабін С.О., Кліменкова В.І. Етика науки як фактор її збереження і розвитку. Наука та наукознавство. 2021. № 3 (113). С. 39—49. https://doi.org/10.15407/sofs2021.03.039
3. Попович О.С., Кліменкова В.І. Щодо необхідності створення дієвої системи для боротьби з порушеннями норм наукової етики в НАН України. Наука, технології, інновації. 2023. № 4 (28). С. 109—106. http://doi.org/10.35668/2520-6524-2023-4-10

ГАМАЛІЯ В.М.
доктор історичних наук, професор, завідувач кафедри
Державний університет інфраструктури та технологій
провідний науковий співробітник
ДУ «Інститут досліджень науково-технічного
потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»
e-mail: vgamaliia@gmail.com
https://orcid.org/0000-0003-4589-7424

УДК: 001.1.57

УКРАЇНСЬКІ «ГРОМАДИ» В БОРОТЬБІ ЗА РОЗВИТОК РІДНОЇ МОВИ

Початок колективної праці у справі творення української природничої термінології пов'язаний з просвітницькою діяльністю демократичної інтелігенції, яка прагнула дати народу грамотність і основи наукових знань. Добровільні організації українських інтелігентів, що ставили собі за мету національно-культурну, наукову та суспільно-політичну діяльність, почали виникати наприкінці 50-х рр. XIX ст. і називалися Громадами. Перша громада, до якої увійшли П. Куліш, Т. Шевченко, В. Білозерський, О. Кістяківський та ін., утворилася за межами України, в Петербурзі, за фінансової допомоги В. Тарновського та Г. Ґалаґана. Розглянуто провідні ідеї у діяльності Київської, Чернігівської, Харківської, Одеської та інших громад. Проаналізовано роль особистостей у розвитку громад та у створенні української наукової термінології. Акцентовано увагу на постаті Є. Чикаленка, твір якого «Розмови про сільське господарство» став відомим по всій Україні. Висвітлено роботу словарної комісії Старої Київської Громади, яка складалась із фахових філологів і знавців мови, що впорядковувала українсько-російський словник. Окреслено феномен створення на початку XX століття, в 1901 р., Жіночої Громади, в якій питання української культури, зокрема літератури і мови, стояли на передньому плані.

Вступ. У 1859 р., переважно силами студентських гуртків та викладачів недільних шкіл, було засновано Київську громаду. До неї входили Ф. Вороний, П. Єфименко, Є. Моссаковський, П. Житецький. Невдовзі громада поповнилася новими членами — студентами Київського університету, учасниками гуртка «хлопоманів». Ідея організації гуртка виникла у Володимира Боніфатійовича Антоновича (1834—1908). У 1855 р. він закінчив медичний фа-

культет Київського університету, але, не відчуваючи справжнього потягу до медицини, поступив удруге в університет — на історико-філологічний факультет. Тут у 1859 р. він та 15 його однодумців (Ф. Панченко, Т. Рильський, Б. Познанський, К. Михальчук, К. Баковецький та ін.) заснували український гурток. Його члени під час канікул подорожували Україною, вивчаючи побут, звичаї, фольклор селян, а потім на основі зібраних матеріалів робили доповіді і повідомлення на засіданнях гуртка, тому згодом і одержали назву «хлопомани» [1]. З 1861 р. В. Антонович був активним членом Київської громади, і з часом став одним з її ідейних лідерів. Разом з ним до неї прийшли і інші члени університетського гуртка. Як згадував пізніше Г. Житецький, це був гурт товаришів, що зійшлися з широкого краю від Збруча до придонських степів, а найбільше з Лівобережжя України, зійшлися і пристали до одного гурту та склали першу Київську громаду. Об'єднувала їх одна національна українська ідея на демократичному ґрунті, спільні симпатії і антипатії, одна загальна течія відродженої і непохитної віри в українську народну самостійність, любов до рідного краю і люду [2, с. 33]. Один із цих товаришів — Костянтин Петрович Михальчук (1841—1914), через активну участь у роботі студентського гуртка, як «хлопоман і людина небезпечна» в 1861 р. був висланий з Києва і не зміг закінчити університет [3]. Проте він, як зазначалося через багато років в його некролозі, бувши тим, кому політичні перешкоди не дали змоги одержати університетський диплом, «...вмів зайняти місце в перших рядах слов'янської філології і високо держав прапор української науки до самої своєї смерті, поважаний як першорядний авторитет серед спеціалістів. Після Потебні і крім Потебні українське слово не мало мабуть рівного йому знавця, лінгвіста-мислителя» [4, с. 2].

Виклад основного матеріалу. Видатне значення творчості Олександра Опанасовича Потебні (1835—1891) у розвитку філологічної науки визнавалася вже його сучасниками, котрі вважали, що йому немає рівного серед філологів усього слов'янського світу. Як зазначав М. Грушевський, «перша праця першого українського лінгвіста О. Потебні» [5, с. 27] з'явилася в 1860 р. в м. Харкові, а в 1870—1880 рр. йому вже належала домінуюча роль у вивченні

мови. Мовознавча діяльність О. Потебні охоплювала майже всі галузі лінгвістики: фонетику, морфологію, синтаксис, діалектологію тощо. Значне місце в цій творчості посідала українська мова. В листі від 11 грудня 1886 р. сам він писав: «Обставинами мого життя зумовлене те, що в наукових моїх заняттях вихідною точкою моєю, іноді помітною, іноді непомітною для інших, була малоруська мова та малоруська народна словесність». Так, у праці «Заметки о малоруском наречии» (1870) учений чітко визначив особливості української мови та обґрунтував її існування як окремої слов'янської мови поряд з українською та білоруською. Як вважає сучасна філологічна наука, «ним було закладено традиції компаративістських досліджень, остаточно оформлене українське порівняльне мовознавство як наукову дисципліну, введено українську мову до світового лінгвістичного процесу, надано їй статус наукового об'єкта» [6, с. 152]. Для даного дослідження важливо те, що О. Потебня був активним членом Харківської громади, де він працював разом з В. Мовою, Ф. Павловським та іншими представниками харківської ліберальної інтелігенції.

До складу Чернігівської громади теж входили відомі літератори — О. Маркевич, Л. Глібов. На початку 60-х рр. XIX ст. подібні громади виникли у Полтаві, Одесі, Катеринославі, Херсоні, а також на теренах Західної України — в Перемишлі, Тернополі, Дрогобичі та інших містах. 12 січня 1861 р. побачив світ перший номер журналу «Основа», навкруг якого згуртувалися представники українських громад: полтавської — О. Кониський, В. Кулик, П. Кузьменко, В. Лобода; харківської — В. Гнилосиров; чернігівської — Л. Глібов, С. Ніс, А. Вербицький; київської — В. Антонович, Т. Рильський, Б. Познанський, П. Житецький та ін. Програмне завдання журналу визначалося так: «Мета нашого видання — всебічне і неупереджене вивчення південноросійського краю, усвідомлення його потреб, критичний погляд на себе в минулому і сучасному, громадська користь. Загальнолюдська просвіта, в застосуванні до місцевих умов краю, буде керівною ідеєю редакції». Інакше кажучи, це було єдине українське універсальне видання 60-х років, що охоплювало всі загальноукраїнські проблеми. В ньому публікувалися науково-популярні статті, де давалися відо-

мості про будову Всесвіту, поради щодо раціонального ведення сільського господарства, медичні рекомендації. Писалися вони живою народною мовою з певним відтінком стилізації та архаїзації, і їх можна розглядати як своєрідні розробки в галузі української наукової мови. Тому не дивно, що вихід у 1863 р. горезвісного Валуєвського циркуляру, за яким української мови «не было, нет и быть не может», спричинив примусове закриття цього часопису [7]. Ще в січні 1863 р. шеф жандармського III-го відділення Ю. Долгоруков писав тодішньому київському генерал-губернатору І. Васильчикову: «приватним способом одержано відомості, що в Києві існує товариство, яке намагається поширити в народі ліберальні ідеї і з цією метою наважується видавати народні „малоросійські книги“» [2, с. 14].

Проте в кінці 60-х — на початку 70-х рр. діяльність громад знов пожвавилася. До Київської громади прийшли нові сили, і вона стала називатися Старою Громадою, оскільки найрадикальніші особи утворили кілька інших осередків — Молоді Громади. Серед тих, хто влився до Старої Громади, був Яков Миколайович Шульгін, нащадок давнього козацького роду з Полтавщини, учень В. Антоновича і М. Драгоманова. На видання праць громади він пожертвував майже всю грошову спадщину, одержану ним від покійної матері. Але у 1879 р. Я. Шульгін був заарештований і висланий на чотири роки до Сибіру.

Так званий Емський указ 1876 р. (підписаний імператором Олександром II під час його перебуванні в Емську) забороняв українську мову, вимагаючи «не допускати жодних відхилень від загальновизнаного російського правопису». Заборона друкування українською мовою в межах країни збіглася з розгромом громад. Проте вже у 80-х рр. вони неофіційно відновили свою діяльність. До Старої громади доєдналися нові члени — Є. Тимченко, С. Єфремов, І. Стешенко та ін. [8].

Ще однією досить колоритною, але недостатньо висвітленою у вітчизняній історіографії постаттю суспільно-громадського руху в Україні був Євген Харлампійович Чикаленко (1871—1929), — один з тих українських діячів, що вписали своє ім’я в історію розвитку українського руху, щедрий меценат, завдяки допомозі

якого виходили україномовні газети «Громадська думка» (1906), «Рада» (1906—1914), місячник «Нова громада» (1906), утворено фонд на нагороду за написання найкращої історії України, організовано Українські наукові курси та Академічний дім у Львові. Він був також відомим у свій час теоретиком і практиком сільського господарства, який ділом і словом учив селян раціонально господарювати на землі. Писання популярних брошур для селян-землеробів вимагало розробки відповідних україномовних термінів, і це теж стало одним з напрямів його діяльності: в усіх громадських осередках, де поборники української мови складали словники, Євген Харлампійович брав участь у розробці сільськогосподарської термінології. Своє складне, багатогранне життя Є. Чикаленко описав у спогадах, виданих 1955 р. в Америці [9].

Рід Чикаленків походить з Полтавщини, де словом «чикала» називають на Дніпрі знаряддя, яким рибалки лякають рибу, заганяючи її до волока. Сам Є. Х. Чикаленко народився в с. Перешорах на Катеринославщині, в родовому маєтку. По закінченні Єлисаветградського реального училища (1881) приїхав до Києва, де познайомився з В. Антоновичем, М. Лисенком та іншими представниками київської інтелігенції. М. Лисенко запропонував йому вступити до «хрестоматійного гуртка», що збирався у нього вдома. Там Є. Чикаленко спілкувався зі студентами, зокрема Д. Багалієм та його дружиною з роду Александровичів, переклав для української дитячої читанки кілька оповідань Брема про звірів та птахів. Побачивши, що Є. Чикаленко збирає лексичний матеріал і володіє селянською мовою, В. Антонович запропонував йому взяти участь у словарній комісії Старої Київської громади, що в цей час упорядковувала українсько-російський словник. У роботі комісії брали участь М. Комарь, згодом відомий бібліограф; О. Русов, тоді учитель гімназії, а потім відомий статистик; філолог К. Михальчук та інші. Слова, записані з народних уст в різних регіонах України, обмірковувалися в комісії, переписувалися на картки і розкладалися за алфавітом [10].

Є. Чикаленко з великим інтересом взявся за цю роботу. Проте він хотів продовжувати навчання, але не міг вступити до Київського університету, до якого не приймали зі свідоцтвом реаль-

ного училища. Тому наступного року він переїхав до Харкова і був зарахований вільним слухачем на природничий факультет Харківського університету. Тут він провчився три роки, приділяючи основну увагу лекціям О. Зайкевича, який з 1877 р. розпочав читати курс агрономії і створив агрономічну лабораторію, де проводились дослідження з фізіології живлення рослин [11]. Побачивши, що студент Є. Чикаленко добре володіє українською народною мовою, професор Зайкевич запропонував йому скласти популярну брошуру для народу про культуру кукурудзи, яка, на жаль, не побачила світу, загубившись у лабіринтах цензури. Того ж 1882 р. кафедру історії в Харківському університеті обійняв невеликий на зріст, худенький Дмитро Багалій, учень В. Антоновича, з яким Є. Чикаленко потоваришував ще в Києві. У 1885 р. почалися арешти народовольців, з якими у різних громадських справах контактував Є. Чикаленко, і він мусив виїхати в своє село Перешори під нагляд поліції. Відірваний від активного суспільного життя, Євген Харлампійович спрямував енергію на раціоналізацію місцевого землеробства. Як зазначив урядовець особливих доручень при міністерстві хліборобства В. Бертенсон, «завдяки дворічним спостереженням та дослідам над питанням про раціональне оброблення землі в посушливій місцевості, Є.Х. Чикаленко прийшов до переконання, що озимину треба сіяти по чорному, або ранньому зеленому парові, а ярину по кукурудзяному, або взагалі по пів-парові... Заслуга Є.Х. Чикаленка полягає не лише в тому, що він пропонує поліпшені методи обробітку землі, не тільки в тім, що він знайомить і в друку і на прикладі зі значінням чорного пару і пр. — він зробив більше: він ввів ці методи в сільськогосподарську культуру місцевих селян» [12]. Під час спілкування з селянами Є. Чикаленко записав свої розмови з ними у вигляді брошури. Вона справила дуже позитивне враження на «одеських українців», але цензор відмовився надрукувати її і переслав рукопис до Петербурга, в Головне управління в справах друку. Через півроку Є. Чикаленко отримав папірець, де зазначалося, що «рукопись признана неудобною к печати» і зоставлена в цензурному архіві. Тоді він направив її до сільськогосподарського журналу «Хуторянин», який видавався російською мо-

вою в Полтаві під цензурою президента сільськогосподарського товариства, відомого земського діяча А. Квітки. В редакції із захопленням прочитали брошуру, але А. Квітка мав найгострішу інструкцію не друкувати нічого українською мовою під загрозою закриття журналу, і мусив повернути її авторові. Член редакції Л. Падалка порадив Є. Чикаленку звернутися до міністра хліборобства Єрмолова з проханням отримати у міністра внутрішніх справ дозвіл на видання брошури, і сподівався, що в разі одержання дозволу вона проб'є дорогу українській книжці на село. Лише у 1897 р., тобто через п'ять років, автор отримав бажаний дозвіл з написом: «Дозволено въ виде исключения» [13].

Автору порадили надалі подавати рукописи до Ученого комітету міністерства хліборобства і вже з його ухвалою посилати до цензури, але писати у діалогічній формі, тобто у вигляді белетристики, оскільки наукові книжки були гостро заборонені. Дотримуючись цієї поради, Є. Чикаленко досить швидко видав серію брошур під загальною назвою «Розмови про сільське господарство»: I. Чорний пар; II. Худоба; III. Сіяні трави; IV. Виноград; V. Сад; VI. Як впорядкувати сільське господарство в полі. За них він отримав від сільськогосподарських товариств дві великі срібні і одну золоту медалі, а земства розповсюдили їх у загальній кількості в півмільйона примірників. «Розмови про сільське господарство» зробили ім'я Є. Чикаленка відомим по всій Україні. За свідченням сучасників, за своєю популярністю в народі вони стояли зразу за Шевченковим «Кобзарем». І, що найголовніше, ця скромна серія брошур дійсно проклала дорогу іншим україномовним книжкам у народні маси, оскільки цензура почала легше пропускати їх.

Восени 1894 р. Є. Чикаленко перевіз сім'ю до Одеси, щоб старші діти могли навчатися в школі. Там він став активним членом Одеської громади, заснованої в 70-х роках Л. Смоленським, М. Климовичем, М. Комарем, М. Боровським та А. Крижановським. Вона складалася з людей різних політичних уподобань, об'єднаних любов'ю до українського слова, і тому всі толерантно ставилися до складання російсько-українського словника, над яким працювала словникова Комісія під головуванням відомого

бібліографа М. Комаря. Комісія збиралася раз на тиждень протягом кількох років. Одеська громада дістала від Київської народний українсько-російський матеріал у вигляді карток і переробила їх на російсько-українські. На зібраннях один член комісії читав уголос словник Даля, другий стежив за картками, інші за словниками: Левченка, Шейковського, Партицького, Желехівського, Верхратського (з обережністю, бо він часто «виковував» власні терміни), Беринди та іншими. Перевірені та апробовані слова записувались у зшиток. Є. Чикаленко пропонував і пояснював переважно сільськогосподарські терміни. Завдяки його матеріальній підтримці словник було видано у Львові в чотирьох томах [10].

У 1900 р. Є. Чикаленко переїхав до Києва і знов з головою занурився в українську громадську діяльність. Восени цього ж року він вступив до Старої Громади. За статутом обраного голови в громаді не було, але фактичним керівником її тоді був Володимир Павлович Науменко. Входили до неї такі відомі представники української культури як І. Нечуй-Левицький, М. Старицький, П. Косач (батько Лесі Українки), М. Лисенко. По закритті в Петербурзі в 1862 р. українського місячника «Основа», який вели П. Куліш, М. Костомаров та Т. Шевченко, до Київської громади перейшли його лексичні матеріали, і вона продовжувала збирати слова з народних уст, друкованих етнографічних праць та видань до 70-х років, поки ще не почалося вироблення нових слів. З фахових філологів і знавців мови склалася словникова комісія, що збиралась раз на тиждень і впорядковувала ці матеріали. У 1900 р. вони вже були переписані у зшитки Є. Тимченком під керівництвом В. Науменка.

У цей час Петербурзька Академія наук оголосила конкурс на український словник за фонд, зібраний редакцією «Основи» у сумі 4000 крб. Для завершення роботи зі словником запросили тодішнього секретаря чернігівського земства Бориса Дмитровича Грінченка (1863—1910). Він був письменником (писав під різними псевдонімами — Вартовий, Вільхівський, Василь Чайченко, Перекотиполе та ін.), перекладачем, педагогом, літературознавцем, етнографом, громадсько-культурним діячем. Як згадував Є. Чикаленко, Борис Дмитрович був «середнього зросту, міцно

збудований, з ясносірими очима; своєю бородою та всім обличчям він дуже нагадував образ гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного» [9, с. 306]. Грінченко оселився в Києві і гаряче взявся за роботу, яку контролювали К. Михальчук та П. Житецький. Історичний словничок складав Є. Тимченко; Є. Чикаленко перевіряв, додавав і пояснював сільськогосподарські та ботанічні терміни; студенти вибирали слова з джерел, які рекомендувала використати Академія. Нарешті, спільними зусиллями було укладено і видано відомий «Словник Грінченка» [14], який і досі користується попитом. Б. Грінченко приділив багато уваги ботанічним назвам, ретельно опрацювавши етнографічні матеріали флористичної спрямованості. У його словнику наведено велику кількість назв рослин. Поряд із кожним фітонімом вказано літературне джерело і відповідна латинська назва, що вигідно відрізняє це видання від деяких сучасних словників та енциклопедій.

Характеризуючи своїх «товаришів по зброї», Є. Чикаленко зазначив у власних «Споминах»: «Щодо загальної характеристики членів Київської Старої Громади, то треба сказати, що це був цвіт тодішньої київської старшої української інтелігенції, бо в той час треба було мати багато мужності, віри в справу відродження української нації, щоб людям, бувшим на державній службі, обтяженим родиною, належати до „незаконного сообщества", за яке загрожувало „поселение" в Сибіру, або в „не столь отдалённых местах", як Вологодщина, Пермщина і т.д.».

Протягом 1907—1908 рр. царський уряд заборонив діяльність майже всіх українських громад, побоюючись, що вони сприятимуть об'єднанню українців у боротьбі за автономію. В 1919 р. Є. Чикаленко мусив покинути Київ і податися на еміграцію. 26 січня він виїхав з Києва до Галичини. Прибувши 30 січня до Станіслава, що був тоді столицею Західної області Української Народної Республіки, зайнявся упорядкуванням свого «Щоденника». На початку 1920 р. виїхав до Варшави, де познайомився з С. Петлюрою, який допоміг йому виїхати до Чехословаччини. Там з 1925 р. він обіймав посаду голови термінологічної комісії при Українській господарчій академії в Подєбрадах. Помер Є. Чикаленко у Празі в 1929 р.

Слід зазначити, що передове українське жіноцтво гаряче підтримувало справу своїх батьків та чоловіків, продовживши традицію боротьби за скасування обмежень українського слова. На початку XX століття, в 1901 р., київські жінки, переважно родички членів Старої Громади, організували Жіночу Громаду, в якій питання української культури, зокрема літератури і мови, стояли на передньому плані. Однією із засновниць громади стала дружина Чикаленка Марія Вікторівна, а їхня дочка Ганна вступила до товариства ще гімназисткою-старшокласницею. В їх гостинному домі найчастіше збиралася Жіноча Громада.

Співзасновницями і активістками громади були також Марія Кістяківська-Тимченко, дружина відомого філолога, родичка В.Антоновича; Марія Матвіївна Степаненко — дружина завідувача книгарнею журналу «Киевская старина»; Дарія Іванівна Романова. Серед інших учасниць слід відмітити Людмилу Старицьку-Черняхівську, доньку Михайла Старицького і дружину професора Черняхівського; Марію Загірну-Грінченко, дружину Б. Грінченка; Любов Шульгіну, дружину Я.Шульгіна. До молодіжної секції Жіночої Громади, крім Ганни Чикаленко, належали Євгенія Щербаківська-Криченко, три сестри Лисенко — Галина, Катря і Мар'яна; сестра Лесі Українки Ісидора Косач та ін. [15].

Матеріалів про діяльність Жіночої Громади майже не збереглося, оскільки в умовах конспірації засідання проходили нелегально і протоколи не велись. Проте вона відігравала чималу роль у суспільному житті України, що розуміли демократично налаштовані чоловіки. В 1906 р. часопис «Рідний край» опублікував заклик до українок, сповнений віри у великі можливості жіноцтва: «Ви маєте силу зробити все! Привертайте до української справи своїх чоловіків та дітей! Вчіть дітей рідної мови, навчайте їх рідним пісням і звичаям! Візьміться спільно до національної справи! Засновуйте українські товариства, або прилучайтесь до тих товариств, що вже існують» [16].

Висновки. Отже, перші спроби у колективній роботі над творенням української літературної і наукової мови, зокрема природознавчої термінології, розпочиналися силами громад, що виникали по всій Україні. І хоча ці спроби були несистематичними та

некоординованими, вони поступово закладали фундамент майбутньої цілеспрямованої роботи в цьому напрямку [17].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Щербань Т. О. Володимир Антонович у боротьбі за національно-культурну єдність Наддніпрянської і Західної України. Бердичівська земля в контексті історії України / Наук. зб. «Велика Волинь». Т. 19. Житомир: М.А.К., 1999. С. 126—128.
2. Житецький Г. Київська громада за 60-х рр. Україна. Кн. 1. 1928. 36 с.
3. Бессалова Т. В. Внесок К. П. Михальчука в становлення та розвиток української діалектології. Україна. Кн. 1. 1928. С. 128—130.
4. К. П. Михальчук (некролог). Рада. 1914. № 80. С. 1—2.
5. Грушевский М. Развитие украинских изучений в XIX в. и раскрытие в них основных вопросов украиноведения. Украинский народ в его прошлом и настоящем. Т. 1. СПб, 1914. С. 1—37.
6. Ганиш Е., Смоголь О. Олександр Потебня: «внутрішня форма слова». Українознавство: Календар-щорічник. 2001. Київ: Українська Видавнича Спілка, 2000. С. 150—153.
7. Гамалія В.М. Роль громадівського руху на Лівобережній Україні у розробці української наукової мови / В. М. Гамалія // Конотопські читання. Вип. 5. Конотоп, 2014. С. 16—24.
8. Реєнт О. Україна в імперську добу (XIX — початок XX ст.). Київ: Арій, 2016. 320 с.
9. Чикаленко Є. Спогади (1861—1907). Нью-Йорк: Українська Вільна Академія наук у США, 1955. 504 с.
10. Гамалія В.М. Євген Чикаленко — один із зачинателів української наукової сільськогосподарської літератури та термінології. Історія української науки на межі тисячоліть. Вип. 4. 2001. С. 34—36.
11. Развитие биологии на Украине. В 3-х тт. Т. 1. Київ: Наукова думка, 1984. 416 с.
12. Бертенсон В. А. По Югу России: хозяйственные очерки. Одесса, 1902. Вып. 2.
13. Греченко В., Кислюк К. Історія української культури. Київ: Кондор, 2016. 322 с.
14. Грінченко Б. Д. Словарь української мови. Київ, 1907—1909. Т. 1—4.
15. Солод Ю. Біля джерел (міжнародній організації «Жіноча Громада» — 100 років). Українознавство: Календар-щорічник. 2001. Київ: Українська Видавнича Спілка, 2000. С. 102—106.
16. Смоляр Л. Жіноцтво в обороні українського слова на початку XX століття. Історія української науки на межі тисячоліть. 2001. Вип. 4. С. 215—221.
17. Масненко В. Історична пам'ять як основа формування національної свідомості. Український історичний журнал. 2002. № 5. С. 49—62.

СОЛОВЙОВ В.П.
доктор економічних наук, професор,
головний науковий співробітник
ДУ «Інститут досліджень науково-технічного
потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»
e-mail: solovyov.vp@gmail.com
https://orcid.org/0000-0001-5087-9007
УДК: 01.089

ДО ПРОБЛЕМИ ОЦІНЮВАННЯ СОЦІАЛЬНОЇ ФУНКЦІЇ НАУКИ

Підтримка державою науково-технічної сфери залежить певною мірою від оцінки її за деякими формальними параметрами. У той же час наукова соціальна функція має певний ступінь самоорганізації, зокрема в плані взаємодії з іншими соціальними функціями держави — економічної, адміністративної, військової, релігійної. Певний погляд на структуру наукової соціальної функції у свій час викладався українськими вченими В.М. Глушковим та Г.М. Добровим. Наприкінці 1980-х та на початку 1990-х рр. в Україні суттєво змінилася адміністративна соціальна функція, що на тлі досить стабільної наукової соціальної функції призвело до втрати керованості соціальними агрегатами, які включають взаємодію наукових організацій та промислових підприємств. У результаті змінились етичні та соціальні преференції управління державою. Продовжував і продовжує залишатися незаперечним факт того, що ефективність втілення в життя політичних рішень залежить від наукової обґрунтованості управління економікою та вміння враховувати реакцію у відповідь суспільства на наслідки цих рішень. У зв'язку з необхідністю посилити наукову складову політичних рішень доводиться постійно доводити відповіді на два питання: перше: «У чому користь наукових досліджень для соціуму?»; друге: «Як цю користь вимірювати?». Світова практика показує, що питання про те, як вимірювати користь науково-технічної діяльності в сучасних умовах, зводиться до проблеми пошуку найбільш ємних індикаторів ефективності адміністративної системи відносин науки і промисловості. Традиційні показники табло оцінки наукової діяльності втрачають свій абсолютний характер і стають лише «відправною точкою для обговорення та дій». Все більшу роль починає відігравати фонова інформація, яка характеризує реалізацію економічної та адміністративної, а в реальних умовах і військової, соціальних функцій.

Вступ. Ефективність функціонування інструментів життєзабезпечення суспільства залежить від рівня розвитку науки. Звісно, відповідний розвиток — це глобальне явище. У тому сенсі, що результати наукової діяльності є актуальни-

ми у будь-якій точці світу незалежно від того, де отримано той чи інший науковий результат. Проте сприйнятливість соціуму до науки різних країн визначається різними політичними установками. Ця сприйнятливість визначає, наскільки наука впливає на економіку тієї чи іншої держави, тобто на добробут та стійкість системи життєзабезпечення населення. Для того, щоб держава була сприйнятливою до результатів світової науки, у кожній державі на політичному рівні мають бути створені відповідні умови розвитку власної наукової системи.

Виклад основного матеріалу. У будь-якій спільноті наука розвивається за трьома напрямками [1, с. 63)]. Перший напрямок визначає безпосередньо творчу діяльність дослідників та потребує постійного підвищення методологічного рівня наукової роботи — висування нових ідей та освоєння перспективних методів досліджень. Другий напрям відноситься до управління науковим процесом, одним із завдань якого є створення сприятливих умов для плідної діяльності працівників науки. Третій напрямок полягає у вдосконаленні соціального, насамперед економічного, механізму освоєння наукових результатів виробництвом та суспільною практикою.

Таким чином, процес розвитку науки є особливою соціальною функцією. Дж. Бернал писав, що оскільки сучасна наука перестала бути просто респектабельним заняттям і «виступає як у руйнівній, так і в конструктивній ролі, її соціальна функція має бути вивчена, оскільки саме її право на існування піддається сумніву» [2]. Вивчення соціальної функції науки одночасно торкається і інших соціальних функції. Зокрема, Е. Дюркгейм називав економічні, адміністративні, військові, релігійні та наукові соціальні функції. Він також стверджував, що коли ці функції знаходяться в достатньому контакті одна з одною, вони самі собою одна одну врівноважують і регулюють. Адаптація цих соціальних функцій можлива тільки в тому випадку, якщо для кожної функції є характерний власний «обов'язковий спосіб дії непідвладний індивідуальному свавіллю» [3, с. 8].

Перший напрямок розвитку науки пов'язаний з її базовими цілями. Оскільки змістовно функція науки базується на оригі-

нальних дослідженнях, ініційованих вченими та заснованих на раціональному аналізі та експертних оцінках, то кінцева мета наукових досліджень полягає в тому, щоб розширювати розуміння людиною природних процесів та накопичувати знання про природу на основі постійного та безперервного процесу формулювання питань, висування гіпотез та теорій, їх перевірки та спростування [4, p. xviii—xix]. У цьому відповідний «обов'язковий спосіб діяльності» формується зовсім ні у рамках тієї чи іншої держави, а має загальний характер. Тому результати науки, отримані в будь-якій державі, з іншого боку, можуть бути (у певні періоди часу або за певних умов) не затребуваними.

Другий напрямок розвитку науки тісно пов'язаний з життєвими проблемами вченого, робота якого лише в окремих випадках приносить безпосередню продуктивність. У сучасних умовах наука не може бути індивідуальним ремеслом, що дозволяє заробляти на життя. У переважній більшості наукові дослідження можуть проводитися лише займаючи оплачувані наукові посади. У цьому сенсі у державі необхідно формувати думку про те, що наука має деяку позитивну цінність для тих, хто фінансує її діяльність. Тобто очевидно, що існує потреба взаємопроникнення наукових та економічних соціальних функцій.

Третій напрямок розвитку науки визначає ефективне використання у виробництві корисних копалин та інших матеріалів з одночасною утилізацією відходів, а також забезпечує економію капітальних витрат за рахунок швидшого обороту фінансових та матеріальних засобів. Звичайно, наука є не єдиним фактором стимулювання виробництва, але суттєво доповнює інші засоби зниження витрат, покращення організації виробництва та підвищення продуктивності праці. У цьому випадку також існує явний зв'язок між науковою та економічною соціальними функціями. Прогрес виробництва немислимий без науки, але немає іншого джерела, крім промисловості, з якого наука могла б у сучасних умовах адекватно фінансуватись.

У кожній країні існують свої особливості взаємної адаптації до наукової та інших соціальних функцій. Доводиться також брати до уваги, що механізми такої адаптації можуть різко змінюва-

тися в результаті революційних перетворень, які призводять до зміни соціального ладу — іноді кардинального, подібно до подій 1917 р. в Росії, іноді типу «перебудови», що відбулася на рубежі 1980-х—90-х рр. у СРСР. Друга подія, зокрема, безпосередньо торкнулась і України, оскільки вона раптово набула державної незалежності.

Якщо взяти до уваги, що Україна, у період здобуття своєї незалежності, з країни з командно-адміністративною економікою перетворилася на країну з перехідною економікою, то слід враховувати зміну у цей новий період механізмів взаємодії між науковою та адміністративною соціальними функціями, а отже, і між науковою та економічною соціальними функціями. Причому згаданий вище «обов'язковий спосіб дії» наукової соціальної функції спочатку не змінився, а економічної соціальної функції — змінився кардинально. Тому тут має сенс звернутися до ідей П. Сорокіна, які стосуються трансформації соціальних процесів, зокрема й в умовах втрати керованості соціальними агрегатами, що є сукупністю соціальних груп. Кожна з соціальних груп визначається своєю «системою соціальних координат», що зумовлює її положення в «соціальному просторі» [5, с. 211]. Соціальна вага та характер поведінки соціальної групи є параметрами її соціальної функції.

Економічна соціальна функція до певної міри теж підпорядкована глобальним закономірностям. Зокрема, економічні параметри кожної держави мають періодичний характер [6]. Маються на увазі такі цикли: інформаційні (3—4 роки) Кітчина, фінансові (7—11 років) Жюгляра, будівельні (15—25 років) Кузнеця, технологічні (45—60 років) Кондратьєва. Ці цикли певною мірою формуються цільовою орієнтацією політиків, які є своєрідним регулятором адміністративної соціальної функції кожної держави.

Інформація, що виходить від об'єкта прийняття рішень, може бути охарактеризована як змістовна, або фонова, або та, що заважає (спотворює). Інформація, на основі якої приймаються оперативні політичні рішення, включає всі типи інформації, проте економічна реакція на ці рішення настає з певним природним запізненням, оскільки реальна продуктивна економіка орієнту-

ється на змістовні показники виробництва-споживання, чим і зумовлений цикл Китчина. Тут панує адміністративна соціальна функція, а підлеглою їй є економічна соціальна функція. У фінансовому циклі Жюгляра базовою для економічного управління є фонова інформація, що визначає умови, в яких розвивається економічний процес, який є більш інерційним, ніж процес виробництва-споживання. Власне фінансовий цикл Жюгляра є оптимальним періодом фінансової актуалізації оперативних рішень і тут панує економічна соціальна функція, а адміністративна соціальна функція є підлеглою.

Наукова соціальна функція у періоди циклів Китчина та Жюгляра грає допоміжну функцію. Будівельний цикл Кузнеця є оптимальним з погляду стратегічних рішень, коли хороші результати показують сценарні методи управління. Тут наукова соціальна функція відіграє роль не просто рівноправного, а й обов'язкового, елементу механізму управління соціально-економічним процесом. Тільки наука здатна протистояти потоку інформації, що спотворює дійсність, від чого залежить як правильне формулювання стратегічних цілей розвитку, так і грамотний супровід реалізації стратегічних рішень, включаючи своєчасну корекцію цілей стратегії.

Зауважимо, що цикли Кузнеця збігаються з мінімальними соціальними циклами, виявленими П. Сорокіним. За підсумками своїх досліджень П. Сорокін дійшов висновку, що соціальні процеси зміни культур теж є періодичними. Він свідчить, що «наростаючі та спадні припливи кожної з головних [соціальних] течій відбувалися протягом різних проміжків часу, тривалістю від 20 і 40 років до цілого тисячоліття» [7, с. 371]. Структура тривалих і коротких соціальних циклів у певному сенсі подібна. За термінологією П. Сорокіна ці цикли можуть бути трьох типів — ідеаційні, чуттєві та змішані (ідеаційно-чуттєві). Сорокіним показано, що зміна циклів пов'язана зі зміною принципів соціально-політичного устрою держави. Насправді, всі країни та народи живуть у змішаних соціальних циклах, проте пропорції ідеаційності та чуттєвості різні в різних країнах та у різних часових періодах у кожній країні. Крайній вираз ідеаційної частини культури — це релігійний фундамент. У м'якшому виразі — це постулати, які ба-

зуються скоріш на вірі, ніж знанні. Власне ідеологія, якої дотримується суспільство, є своєрідною уречевленою релігією та основою ідеаційної частини культурного циклу. Граничним виразом чуттєвої частини культури є таке, коли за істину приймається лише те, що підтверджується наочним досвідом.

Україна на межі 1980—90-х рр. саме опинилася в такому перехідному періоді, коли ідеаційна частина її культурного циклу різко змінилася, тоді як змін чуттєвої частини фактично не відбулося. Разом із зміною ідеаційної частини культурного циклу змінилися етичні та соціальні преференції управління державою. Керівництво країни опинилося без науково-ідеологічної підтримки і відповідно без орієнтирів, що визначають принципи політичної оцінки наукової діяльності. У той же час взяли гору думки, що оцінка наукової діяльності в країні повинна копіювати так звані західні зразки такої оцінки. Не бралося до уваги, що ці принципи самі перебувають у процесі пошуку найбільш переконливих критеріїв оцінки та, крім того, ідеаційна частина західного культурного циклу реалізується не лише центральною владою країн, а й окремими підприємствами та бізнес-структурами. Це виявляється у тому, що керівництво підприємств та бізнес-структур не ставиться до науки, як до інструмента, використовуваного зі свідомістю його тимчасовості, тобто вичерпності.

У радянські часи верховна влада фактично зобов'язувала підприємства спілкуватися з наукою шляхом закріплення за ними цільових фондів нової техніки, суворо підзвітних центральній владі. Це призводило до того, що фінансовий прогрес підприємства базувався головним чином на технологічному вдосконаленні продукції, тоді як підприємства після «перебудови» надавали перевагу маркетинговим дослідженням, що дозволяють якнайдовше продукувати продукцію однієї й тієї ж якості. Тобто потоки фінансових засобів економіки якоюсь мірою були переорієнтовані з наукових на маркетингові дослідження. Цим було знижено статус наукової функції та підвищено статус функції економічної, що призвело до зниження фінансування науки у частках від ВВП.

Ефективність втілення в життя політичних рішень не може не залежати від наукової обґрунтованості управління економікою

та вміння враховувати реакцію суспільства. Для цього політики та вчені мають спільно вирішувати проблеми, що впливають на темпи економічного зростання та рівень добробуту членів суспільства. Тільки так можна забезпечити достатній контакт між науковою та економічною функціями держави та, відповідно, їх адаптацію. Тому необхідний пошук таких організаційних принципів раціональної взаємодії політики та науки, що підвищують ефективність прийняття та інформаційного супроводу політичних рішень щодо їх реалізації у життєвій практиці.

Реально порозуміння між наукою та політикою сьогодні спостерігається далеко не у всеосяжному значенні. Більше того, є ослаблення такого взаєморозуміння, оскільки, як правило, наука і політика діють у системах прийняття рішень як різні спільноти, що використовують не просто різні, а й взаємовиключні методи та методологічні підходи. В історичній перспективі України є певний досвід спільної діяльності політичних та академічних інституцій у рамках так званої галузевої науки. Сфера галузевої науки радянського періоду грала роль механізму адаптації наукової та економічної функцій, що дозволяло політикам долати природну невизначеність у плануванні технічного прогресу. Для політиків ця невизначеність, викликана головним принципом прийняття ними рішень на основі «більшості голосів», завжди була прикрою перешкодою на шляху до успіху. Саме в рамках галузевої науки завдяки активному усвідомленому використанню наукового підходу при плануванні виробничих процесів вдається враховувати наявність економічних циклів Китчина та Жюгляра і тим самим підвищувати якість соціально-економічного прогнозування.

У процесі здобуття Україною незалежності політики фактично вилучили зі структури наукової соціальної функції галузеву науку та спробували компенсувати цей факт адміністративними заходами щодо підвищення, на їхню думку, ефективності науки. Це звелося лише до підвищення рівня бюрократизації науки — обмеження свободи діяльності вчених безліччю юридичних норм, доцільність яких визначається, виключно з суб'єктивних міркувань, доцільністю формалізації організаційних основ діяльності наукової сфери. В результаті це призвело до зменшення

«ступенів свободи» наукових організацій і, як наслідок, зниження впливу національної науки на вирішення соціально-економічних проблем країни. Порозуміння вчених і політиків у вирішенні соціально-економічних проблем можна, звичайно, досягти формуванням інститутів науково-політичної взаємодії, що уможливлює до певної міри балансувати точки зору науки і політики на ціннісну орієнтацію та уявлення про благо для прийняття політичних рішень. Але наявність в Україні деякого інституційного прошарку науково-політичних організацій відіграє роль не залучення вітчизняної науки до співпраці з політиками, а скоріше навпаки, розмежування економічної та наукової соціальних функцій.

До такого типу заходів можна зарахувати спробу побудувати таку систему оцінювання наукової діяльності, яка б дозволила виявляти на основі формальних ознак найкращі зразки наукової діяльності — з тим щоб створювати для відповідних колективів найбільш пільгові умови їх фінансового забезпечення. Але це фактично призводить в більшості випадків до гальмування науково-технічного прогресу, бо розподіл бюджетного фінансування за результатами оцінювання науково-технічної діяльності має на меті зниження сумарного бюджетного фінансування науки. Безпідставно передбачається, що система заохочення формально кращих наукових організацій автоматично призведе до підвищення зацікавленості в результатах науки промислових підприємств та інших суб'єктів матеріального виробництва. Насправді виробничі структури економіки не відслідковують результати оцінки науки державою і високий рейтинг наукових організацій за наявною системою оцінки не стимулює виробничі структури додатково фінансувати їх діяльність з метою вирішення власних завдань.

Більш ефективною тут була б державна оцінка апріорної зацікавленості промислових підприємств та інших суб'єктів матеріального виробництва у залученні науки до співпраці — аби стимулювати цю зацікавленість пільгами у сфері їхньої господарської діяльності. Одним з методів такого стимулювання могло б бути створення виробничих фондів науково-технічного розвитку виробництва, використання яких могло б бути під контролем

держави. Щодо оцінки власне науково-технічної діяльності наукових організацій, то тут бажано при формулюванні критеріїв такої оцінки відповідати на два запитання. Перше: «У чому користь наукових досліджень для соціуму?»; друге: «Як цю користь вимірювати?».

Різні види наукової діяльності поєднуються тим, що в результаті такої діяльності виробляються корисні знання. Тобто оцінка діяльності наукової організації мала б, перш за все, оцінювати саме корисність знань для соціуму, які виробляються цією організацією. На даний час в Україні система оцінки наукової діяльності формується політиками, котрі є основою адміністративної соціальної функції. Для політиків корисними знаннями вважаються ті, що актуалізуються у періоді їх каденції, натомість наукові знання, корисні для суспільства, можуть мати період актуалізації десятки, сотні, а іноді і тисячі років.

Висновки. Система організації оцінки наукової діяльності сформувалася таким чином, що об'єктивність відповіді на питання «У чому користь наукових досліджень для соціуму?» фактично залежить від того, наскільки часто та об'ємно той чи інший дослідник, та чи інша група дослідників інформують соціум про свою діяльність за правилами, які фіксують значною мірою внутрішні показники наукової роботи. І результати відповідних оцінок дають змогу оцінити формальні показники наукової роботи, де зв'язок науки з практикою враховується виходячи з оцінки активності наукової організації в контактах з практикою. Але це не дозволяє оцінити, наскільки ці контакти дійсно корисні для соціуму. Питання ж реальної залежності одержуваної соціумом користі від рівня показників цих внутрішніх проявів діяльності наукової організації залишається відкритим.

За великим рахунком, до рівня фінансування науки 1% ВВП держава може очікувати від наук лише поінформування соціуму, в особі його економічної, адміністративної, військової та релігійної соціальних функцій, про досягнення світового науково-технічного прогресу. Це означає, що організації науки конкретної країни не мають можливості планомірно робити свій внесок у вирішення проблем, що випливають зі світового прогнозу роз-

витку людства. Роль інформатора є цілком корисною для соціуму. Але навіть у тому випадку, якщо політиків задовольняє така роль науки в соціумі, критерії оцінки діяльності наукових організацій залежать передусім від цілепокладання конкретного соціуму, що формується як один із результатів адміністративної функції, тобто політиками. Для того щоб це цілепокладання носило об'єктивний характер, необхідна взаємодія адміністративної, економічної та наукової соціальних функцій. Власне, здатність «наводити мости» між науковою, адміністративною та економічною соціальними функціями теж належить до «користі від наукових досліджень», оскільки сам соціум є теж об'єктом наукового дослідження.

Наукова соціальна функція — це ще й єдине, що може планомірно протистояти практично не передбачуваним, але таким, що періодично відбуваються, природним і соціальним лихам. Саме наукова ініціатива готує соціум до подібних катаклізмів, накопичуючи та поширюючи в суспільстві знання та навички, які спочатку здаються ніяк не пов'язаними з вимогами практики, але виявляються дуже доречними в періоди криз. Плануючи свої дослідження та розробки, вчені загалом не ставлять перед собою конкретних завдань протистояти колізіям і катастрофам, а лише заглиблюються в розуміння фізичних, біологічних і соціальних закономірностей більше уявної необхідності, що і створює основу доцільного перенастроювання соціальних і виробничих відносин у періоди криз.

Можна вважати, що корисними є знання, які уможливлюють забезпечення обсягів випуску продукції відповідно до потреб соціуму. Політики визначають способи вирішення соціально-економічних проблем, ґрунтуючись, звичайно, на певному розумінні усталених принципів впливу на обсяги випуску продукції праці та капіталу. Однак у відповідній виробничій функції є ще один параметр, що визначає обсяг випуску продукції — загальна факторна продуктивність. Цей чинник часто називають технологічним. Насправді це і є показник технічного прогресу, який збільшує і загальну факторну продуктивність, і додатковий ефект від накопичення поширення знань, коли розробки, здійснені одними

фірмами, запозичуються іншими, та зниження реальних витрат, яке може бути пов'язане з іншими факторами, які не враховані безпосередньо в виробничій функції. Загалом це може бути названо нематеріальними активами.

Питання про те, як вимірювати користь науково-технічної діяльності, зводиться до проблеми пошуку найбільш ємних індикаторів, але не чистої науки, а системи відносин науки і промисловості [8]. Такий підхід передбачає, по-перше, пошук індикаторів, що відображають особливості організації науки в тій чи іншій країні, і, по-друге, організацію процесу взаємодії науки та економіки в рамках концепції виробництва та споживання нових знань (*industry — science relationships*), прийнятою групою країн певного регіону. Беруться до уваги як принципи оцінки науки і технологічного розвитку, що склалися в кожній з країн, так і узагальнення цих принципів у таких інформаційних системах як Табло ОЕСР з науки, технологій та інновацій (*OECD Science, Technology and Innovation Scoreboard*) [1], або Європейська таблиця інновацій (*Europian Innvation Scoreboard*) [2].

Оцінка виробництва-споживання нових знань на основі показників, що містяться, у тому числі в згаданих «табло», насправді не може бути істиною в останній інстанції, а може бути лише базою для дискусій — як про конкретні цифрові величини показників, так і про достатність чи надмірність самого набору показників. Тобто відповідні показники слід розглядати як «відправну точку для обговорення та дій».

Особливо складною є оцінка результативності соціальних наук. Це пов'язано з тим, «що дослідження в галузі соціальних наук можуть приносити як позитивні вигоди у вигляді покращеної політики управління економічними системами, так і негативні наслідки у вигляді невдалої політики» [9]. Оскільки вектор розвитку соціальної практики суттєво залежить від політичних умов, оцінювання соціальних наук потребує ретельного аналізу фонової інформації. Фонова інформація — це, фактично, інфор-

[1] URL: https:// www.oecd.org/sti/scoreboard.htm

[2] URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/statistics/performance-indicators/european-innovation-scoreboard_en

мація, що породжується при реалізації економічної та адміністративної соціальних функцій. Інформація, що міститься в табло, дозволяє оцінити діяльність наукової соціальної функції на рівні держави, наукової організації, наукового підрозділу, а також окремого вченого. Але для того, щоб оцінити прогностичну можливість наукової соціальної функції, необхідна фонова інформація, роль якої проявляється в результаті експертних дискусій.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Глушков В.М., Добров Г.М., Терещенко В.И. Беседы об управлении. Москва: Наука. 1974. 224 с.
2. Bernal J.D. The Social Function of Science. London: George Routledge&Son, 1938. 501 p.
3. Дюркгейм Э. О разделении общественного труда. Метод социологии. Москва: Наука, 1990. 575 с.
4. Science for Policy Handbook. Edited by Vladimir Sucha and Marta Sienkiewcz. Elseiver, 2020. 266 p.
5. Сорокин П.А. Социология революции. Москва: РОССПЭН, 2004. 703 с.
6. Чалдаева Л. А., Килячков А. А. Унифицированный подход к описанию природы экономических циклов. Финансы и кредит. 2012. № 45 (525). С. 2—8.
7. Сорокин П.А. Социальная и культурная динамика. Москва: Астрель, 2006. 1176 с.
8. Rémi Barré. S&T Indicators for Policy Making in a Changing Science — Society Relationship. Handbook of Quantitative Science and Technology Research. Kluwer Academic Publishers, 2004. P. 115—131.
9. Smith Vincent H. Measuring the Benefits of Social Science Research, July 1998. Impact Assessment Discussion Paper No. 2

БУЛКІН І.О.
кандидат економічних наук,
завідувач Міжгалузевої лабораторії
ДУ «Інститут досліджень науково-технічного
потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»
e-mail: Bulkin@i.ua
https://orcid.org/0000-0002-4674-2355
УДК: 001:167

НАУКОЗНАВСТВО В ПРИЗМІ РУБРИКАТОРА НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

З точки зору наявних способів відображення предметно-тематичної структури наукового пошуку наукознавство мало чим відрізняється від таких паранаукових напрямів як криптозоологія, соціоніка або альтернативна історія. Треба зазначити, що в класифікаціях, які в різні часи застосовувались в офіційній статистиці досліджень і розробок України, всі згадані напрями як структурні елементи будь-якого ієрархічного рівня були відсутні. Більш того, багаторічна реформа державного статистичного обліку призвела до низки сумнівних практичних результатів, зокрема до спрощення і розмивання уявлення про структуру науки в країні та до ускладнення спроб його формування на інших засадах. Наукознавство в дослідженні потрактовано як внутрішньо спрямовану (авто-) рефлексію науки в низці аспектів — від її когнітивної проєкції аж до соціальної.

Вступ. Протягом довгого часу зміст поняття наукознавства знаходиться в фокусі дослідницької уваги фахівців відповідної наукової школи [1, 2]. У даній роботі наукознавство ми будемо трактувати як внутрішньо спрямовану (авто-) рефлексію науки в низці аспектів — від її когнітивної проекції аж до соціальної. Такий підхід зумовлює певну ексклюзивність об'єктів наукознавчих досліджень на відміну від переважно зовнішньо зорієнтованої решти дисциплін, де у фокусі уваги можуть бути найрізноманітніші, але зовнішні об'єкти — від еволюції зірок до стану психіки людини. Слід зазначити, що авторефлексія, але вже людської свідомості загалом, зумовлює вибір й об'єктів філософського

дискурсу, що також створює підставу для його виокремлення із загальної сукупності наук у класифікаційних форматах, як зокрема це зроблено в разі добре відомої серед науковців Універсальної Десяткової Класифікації (далі — УДК) [1].

Другим та останнім інформаційним фільтром, що застосовують для визначення тематичного профілю виконуваних науково-технічних робіт при оформленні відповідних реєстраційних карток в Українському інституті науково-технічної експертизи та інформації (УкрІНТЕІ) є Національний класифікатор України Рубрикатор науково-технічної інформації [2] (далі — Рубрикатор, чинний від 01.07.2009 р.). Структура Рубрикатора відрізняється від інших тематичних класифікацій як за побудовою, так і за термінологією.

Предметні рубрики Рубрикатора поділено на чотири тематичні групи. Першою йде група «Суспільні науки» (зі складовими класами №№ 00—26) без виділення гуманітарних наук як особливого різновиду (в Класифікації видів науково-технічної діяльності [3], далі — КВНТД, котра діяла у 1998—2015 рр., таке виділення здійснювалось) та будь-якої їх згадки в тексті класифікаційної таблиці. Друга група має назву «Природничі й точні науки» (№№ 27—43) без пояснення, в чому сенс відокремлення двох об'єктів та де межа між ними (чому природничі науки не можуть бути точними, або що розуміється під «точністю»?). Ще більш комплексною за складом є третя група «Технічні та прикладні науки, галузі економіки» (№№ 44—81), де наукові дисципліни підмінені науковим супроводом функціонування обраних галузей економіки. Тут також відсутнє пояснення, чому відокремлюються два об'єкти, адже між собою ознаки (технічні та прикладні) не зна-

[1] Універсальна Десяткова Класифікація. Universal Decimal Classification. UDC online. URL: https://udcsummary.info/php/index.php?id=13358&lang=uk (дата звернення: 10.03.2024).

[2] Рубрикатор науково-технічної інформації. Національний класифікатор України. ДК 022:2008. URL: https://ntb.pstu.edu/images/N-rabotniku/Rubrikator-NTI.pdf (дата звернення: 02.03.2024).

[3] Класифікація видів науково-технічної діяльності. Державний класифікатор України. ДК 015-97. URL: https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va822217-97#Text (дата звернення: 05.03.2024).

ходяться в логічно парному співвідношенні (остання стосується виду науково-технічної діяльності, а не її тематичної спрямованості). Окремо введено четверту групу «Загальногалузеві та комплексні (міжгалузеві) проблеми» (№№ 82—90), куди фактично віднесено ту науково-технічну діяльність, яку не вдалось вмістити в попередні групи. Обґрунтування, за якими критеріями слід розподіляти проблеми на загальні, галузеві та комплексні, в Рубрикаторі також відсутнє, хоча перелік міжгалузевих проблем в його таблиці наводиться (див. нижче). В структурі КВНТД аналог цієї групи відсутній, але при практичному її застосуванні залишок відомостей, ідентифікувати який в тематичному аспекті було неможливо, відносили на окремий розділ під назвою «Організації, що мають багатогалузевий профіль» (переважно це заклади вищої освіти, які при заповненні форм державних статистичних обстежень не вдавалися до деталізації власної діяльності).

Виклад основного матеріалу. Структура групи соціальних наук на рівні класів є такою: Суспільні науки (мається на увазі, що соціальні науки загалом, хоча прямо про це ані в назві, ані в тексті не згадано) з характерним номером (№00), Філософія (№02), Соціологія (№04), Демографія (№05), Економіка. Економічні науки (№06), Держава та право. Юридичні науки (№10), Політика. Політичні науки (№11), Наукознавство (№12), Культура (№13), Народна освіта. Педагогіка (№14), Психологія (№15), Мовознавство (№16), Літературознавство. Народна поетична творчість (№17), Мистецтво. Мистецтвознавство (№18), Масова комунікація. Журналістика. Засоби масової інформації (№19), Інформатика (№20), Релігія. Атеїзм (№21), Комплексне вивчення окремих країн і регіонів (№23), Комплексні проблеми соціальних наук (№26). Порожні місця в класифікаційній таблиці Рубрикатора залишені спеціально — вони зарезервовані для нових об'єктів, які можуть з'явитись у майбутньому.

Структура групи природничих і точних наук на рівні класів має такий вигляд: Математика (№27), Кібернетика (№28), Фізика (№29), Механіка (№30), Хімія (№31), Біологія (№34), Геодезія та картографія (№36), Геофізика (№37), Геологія (№38), Географія (№39), Астрономія (№41), Загальні і комплексні проблеми при-

родничих і точних наук (№43). У цій та наступних тематичних групах відсутнє виділення базового класу на зразок «Природничі і точні науки в цілому», хоча скрізь зберігається залишок загальних і комплексних проблем.

Структура групи технічних і прикладних наук порівняно з попередниками є більш розгалуженою та включає такі об'єкти: Енергетика (№44), Електротехніка (№45), Електроніка та радіотехніка (№47), Зв'язок (№49), Автоматика та обчислювальна техніка (№50), Гірнича справа (№52), Металургія (№53), Машинобудування (№55), Ядерна техніка (№58), Приладобудування (№59), Поліграфія та фотокінотехніка (№60), Хімічна технологія та промисловість (№61), Біотехнологія (№62), Легка промисловість (№64), Харчова промисловість (№65), Лісова та деревообробна промисловість (№66), Будівництво та архітектура (№67), Сільське та лісове господарство (№68), Рибне господарство (№69), Водне господарство (№70), Внутрішня торгівля та туристичне обслуговування (№71), Зовнішня торгівля (№72), Транспорт (№73), Житлово-комунальне господарство (№75), Медицина та охорона здоров'я (№76), Військова справа (№78), Інші галузі економіки (№80), Загальні проблеми технічних і прикладних наук (№81).

До групи загальногалузевих і комплексних (міжгалузевих) проблем віднесено: Організацію та управління (№82), Статистику (№83), Стандартизацію (№84), Патентну справу, винахідництво та раціоналізаторство (№85), Охорону праці (№86), Охорону довкілля та екологію людини (№87), Космічні дослідження (№89) та Метрологію (№90).

У класифікаційній таблиці реалізовано сентимальну систему кодування, ієрархічну побудову та так званий фасетний (типовий, незалежний від галузевої конкретики) принцип, який оперує структурою класу №00 «Суспільні науки» та розкриває сенс його присутності в таблиці, що полягає в легалізації певного базового фасета. Структура класу:

00.08. Суспільні науки (далі — СН) **та ідеологія**

00.08.01. Загальні питання

00.08.02. Теорія і методологія СН

00.09. Історія СН

00.11. Сучасний стан СН
00.13. Наукові товариства, конференції в СН
00.17. Міжнародне співробітництво в галузі СН
00.21. Організація науково-дослідної роботи в сфері СН
00.29. Інформаційна діяльність у сфері СН
00.33. Термінологія СН
00.39. Пропаганда та популяризація СН
00.45. Викладання СН
00.79. Кадри суспільствознавців

Даний формат переходить на зміст перших підкласів «Загальні питання» решти класів зі збереженням наскрізної групової нумерації, але з відповідним корегуванням їх змісту: так замість кадрів суспільствознавців уже мають розглядатись кадри фахівців відповідних галузей (кодування рубрики прийме вигляд XX.01.79), а замість пропаганди і популяризації суспільних наук — популяризуватися знання за конкретною науковою дисципліною або галуззю економіки (YY.01.29). Перенос відбувається на всі чотири тематичні групи, хоча ієрархічно нульовий клас однозначно належить першій з них, а не класифікаційній таблиці загалом. Авторефлексію на матеріалі стану кожної галузі можна інтерпретувати як складову наукознавчої матриці, хоча такий підхід здатен аномально різко збільшити представництво наукознавства. Так за наявності складнощів в оперуванні Рубрикатором при реєстрації конкретних науково-технічних робіт в УкрІНТЕІ їх профіль нерідко трактується на користь загальних питань певної галузі як компромісного варіанта. У підсумку роль наукознавства штучно зростає за рахунок ідентифікаційних помилок та іншої оформлювальної недбалості, хоча його практичне застосування спрямовано саме на боротьбу з цими дефектами.

Протилежне — звужене уявлення щодо змісту наукознавства надає розгляд структури відповідного спеціалізованого класу №12, яка в трохи скороченому вигляді є такою:

12.01. Загальні питання наукознавства (далі — НЗ)
12.01.07. Теорія і методологія НЗ
12.01.09. Історія НЗ

12.01.11. Сучасний стан і перспективи розвитку НЗ
12.01.13. Організації, конференції та симпозіуми наукознавців
12.01.29. Інформаційна діяльність в галузі НЗ
12.01.33. Термінологія НЗ. Довідкова та навчальна література
12.01.73. Статистика науки
12.01.79. Кадри наукознавців

12.09. Розвиток науки

12.09.07. Теорія розвитку науки
12.09.09. Історія науки
12.09.11. Сучасна наука та майбутнє науки, науково-технічний потенціал

12.21. Наука і суспільство. Соціологія науки

12.21.21. Наука як соціальне явище
12.21.25. Роль науки в розвитку суспільства
12.21.27. Сучасна науково-технічна революція
12.21.31. Наука, політика та ідеологія
12.21.35. Наука, культура та освіта
12.21.41. Наука, література та мистецтво
12.21.45. Наука та моральність. Етика вченого
12.21.51. Наука і релігія
12.21.55. Пропаганда та популяризація науки
12.21.61. Учений та суспільство
12.21.65. Комунікації в науці
12.21.69. Наукові школи та колективи

12.31. Наукова праця. Наукова творчість

12.31.21. Праця у сфері науки
12.31.31. Наукова творчість
12.31.41. Мотивація наукової діяльності
12.31.51. Особистість вченого

12.41. Організація науки та політика в сфері науки

12.41.03. Досвід організації у зарубіжних країнах
12.41.05. Основні наукометричні закономірності
12.41.21. Організація, управління, планування та прогнозування науки. Державна науково-технічна політика
12.41.25. Організація, управління, планування та прогнозування в галузях науки та економіки

12.41.31. Організація, управління, планування та прогнозування досліджень в наукових установах та колективах

12.41.41. Кооперація в науці

12.41.45. Зв'язок науки з практикою, впровадження наукових досягнень

12.41.47. Наукометрія

12.41.51. Якість і результативність наукової діяльності

12.41.61. Діяльність науково-допоміжних установ

12.41.65. Матеріально-технічне забезпечення науки

12.51. Методика й техніка наукової роботи

12.51.51. Методика й техніка індивідуальної дослідної роботи

12.51.85. Автоматизація наукових досліджень

12.75. Економіка науки

12.75.05. Діяльність наукових установ в сфері малого бізнесу

12.75.21. Фінансування науки

12.75.31. Економічне стимулювання науки

12.75.41. Ціна та вартість наукових досліджень і розробок

12.75.51. Економічна ефективність наукових досліджень і розробок

12.79. Наукові кадри (далі — НК)

12.79.21. Структура і динаміка НК

12.79.25. Відтворення НК

12.79.31. Використання НК

12.79.41. Оцінювання діяльності НК

12.79.51. Міграція НК

12.79.61. Правовий, матеріальний та побутовий стан НК

12.79.65. Заохочення наукової діяльності

12.81. Міжнародне співробітництво в науці

12.81.10. Правові питання співробітництва

12.81.21. Діяльність міжнародних наукових центрів та організацій

12.81.31. Міжнародні наукові програми й проєкти

12.81.41. Надання допомоги країнам, що розвиваються, з метою розвитку науки

12.81.57. Наукове співробітництво в рамках міжнародних об'єднань

12.81.59. Співробітництво між окремими країнами

12.81.63. Співробітництво окремих наукових установ

12.81.65. Співробітництво в сфері інформації

12.81.67. Співробітництво в галузі вищої освіти та підготовки кадрів

12.91. Наука та науково-дослідна робота в окремих країнах

Між класами №12 «Наукознавство» та №89 «Дослідження космосу» існує прихована подібність, яка полягає у домінуванні об'єктного принципу побудови галузі знання над предметним, тобто фокусування уваги на об'єкті є важливішим аніж на методологічному підході, тобто за нагоди може залучатися інструментарій всіх дисциплін, головне — щоб їх застосування у підсумку зменшило невизначеність щодо уявлень відповідно про науку або космос. Яким чином? — це питання стає відносно другорядним — не випадково, що у формулюванні назви класу №89 про це взагалі не згадано. В принципі групу міжгалузевих проблем можна доповнити класами про дослідження Антарктиди або світового океану — всі вони мають опуклу об'єктну (проблемну) орієнтацію. Вважаємо, що в додаток до авторефлексивної функції її варто віднести до базових рис наукознавства: як галузь знання воно побудовано саме навколо сукупності феноменів функціонування науки в суспільстві, суспільній свідомості та практиці. Зі свого боку предметний (дисциплінарний) принцип тут знаходиться у підлеглому стані: так історія науки як когнітивної системи та правовий або матеріальний стан наукових кадрів безпосередньо між собою не пов'язані, а узгодження рубрик забезпечується лише на рівні класу. На рівні підкласів враховано історичну (підклас №12.09), соціологічну (№12.21, 12.79, 12.81), психологічну (№12.31), управлінську і політичну (№12.41), економічну (№12.75) проєкції, реалізовано кейс-стаді за регіонально-територіальним принципом (№12.91) та авторефлексію самого наукознавства (№12.01).

Домінування об'єктного принципу при визначенні тематичного поля наукознавства не є унікальним випадком: в структурі КВНТД воно зокрема реалізувалося в таких галузей як державне управління, національна безпека, фізичне виховання та спорт

(друга, окрім проєкцій з боку соціальних і гуманітарних наук, включала специфічні аспекти технічних наук). Примітний факт поступової інституціоналізації цих галузей з боку Вищої атестаційної комісії України (в радянські часи вони не вважалися науковими, хоча й наразі кадри в галузі державного управління нерідко сприймаються як недоекономісти, котрі виявили нездатність до написання повноцінних економічних робіт, але сховалися під зручною оболонкою фахового новоутворення). Тому питання щодо соціалізації наукознавства як галузі знання має кон'юнктурне забарвлення, адже за сформованістю (самобутністю) тематики воно не поступається згаданим вище галузям, а диференціація наявних та/або виникнення нових наукових напрямів є природними процесами. Проблема тут полягає в суспільному ставленні до проблемно-орієнтованого підходу до трансформації науки, яка може прискорюватись під тиском політичних обставин, як це зокрема відбулось із державним управлінням (поважні управлінці забажали мати науковий статус), але може й усвідомлено гальмуватись унаслідок ідеалізації іноземних трафаретів у частині визначення профілю діяльності.

Для порівняння розглянемо структуру класу №6 «Економіка. Економічні науки» та відшукаємо в ній сегменти наукознавчого спрямування (нижче вони виділені курсивом):

06.01. Загальні питання економічних наук (далі — ЕН)

06.01.07. Філософські питання та методологія ЕН

06.02.27. Організація науково-дослідної роботи у сфері ЕН

06.01.76. Економічні установи та посередницькі ланки між наукою та виробництвом

***06*.03. Економічні теорії**

06.04. Політична економія

06.09. Історія економічної думки

06.35. Наука управління економікою. Обліково-економічні науки

06.39. Теорії організації та прийняття рішень

06.43. Економічна історія

06.51. Світова економіка. Міжнародні економічні відносини

06.51.71. Міжнародні науково-технічні зв'язки

06.52. Економічний розвиток та зростання, цикли та кризи

06.54. Продуктивні сили та науково-технічний прогрес

06.54.07. Теорії науково-технічної революції

06.54.31. НТП, нові технології, нововведення, дослідження та розробки

06.54.31.03. Управління нововведеннями (інноваційний менеджмент)

06.54.31.17. Правова охорона промислової та інтелектуальної власності

06.54.41. Наука як продуктивна сила, економіка науки

06.54.51. Комп'ютеризація, інформатизація, економіка інформаційного обслуговування

06.56. Суспільно-економічна структура

06.58. Відтворювальна структура економіки, нагромадження та споживання, добробут

06.61. Територіальна структура економіки

06.71. Галузева структура економіки

06.71.37. Економіка науки

06.73. Фінансова наука. Гроші та податки. Кредитно-фінансові інститути

06.75. Економічні проблеми організації та управління господарством країни

06.77. Економіка праці. Трудові ресурси

06.81. Економіка та організація підприємства. Керування підприємством

06.81.25. НТП на підприємстві

06.91. Економіка окремих країн

Група №06.71.37. «Економіка науки» належить підкласу №06.71. «Галузева структура економіки» і знаходиться поряд з такими групами як №06.71.33 «Економіка невиробничої сфери. Неприбуткові галузі економіки», №06.71.41 «Економіка культури», №06.71.45 «Економіка освіти», №06.71.47 «Економіка охорони здоров'я», а взагалі в переліку 21 група. Подібне співвідношення існує й між рубриками №12.21 та №04.51.47 «Соціологія пізнання. Соціологія науки», що належить до підкласу №04.51 «Соціологія сфер соціального життя, соціальних явищ та інститутів». У скла-

ді цього підкласу напрям знаходиться на одному рівні з такими сусідніми групами як №04.51.31 «Соціологія праці, професій і занять», №04.51.41 «Соціологія міжнародних відносин, війни та миру», №04.51.43 «Соціологія суспільної свідомості», №04.51.51 «Соціологія культури», №04.51.53 «Соціологія освіти та виховання». В переліку груп підкласу також фігурує соціологія економіки, техніки, держави, права і політики, літератури та мистецтва, мови, релігії та моралі, родини та шлюбу, інформації та комунікації, часу та дозвілля, спорту та охорони здоров'я. Тобто економіка та соціологія науки в складі відповідних класів виступають далеко не системоутворюючими елементами (лише одним з багатьох), тому з розширенням переліку соціальних сфер, явищ та інститутів під впливом західної дослідницької моди їх відносна вага неминуче зменшиться.

Різниця між украй близькими за назвами рубриками №06.54.41та №12.75, на нашу думку, полягає в різниці контексту та розподілу акцентів дослідницької уваги: в спрощеному вигляді це відповідно *економічні процеси* в наукових структурах та *наукові структури* в економічних процесах. У першому випадку конкретна галузь реалізації економічних процесів не має визначальної ролі, зокрема специфіка національної наукової системи сприймається як нюанс, що слід враховувати переважно з міркувань дослідницької доброчесності. У другому випадку вважається, що універсалістські міркування (особливо в аспекті міжнародних порівнянь) мають обмежену пояснювальну здатність. За першого підходу наука сприймається з точки зору її корисності для виробництва (звідки й семантика про НТП), а за другого — як самоцінність, а виробництво розглядається підлеглим чином — як одна з можливих сфер застосування наукових результатів. Ми вважаємо, що віднесення профілю робіт до економічних наук реалізує світоглядний підхід до розгляду суспільного розвитку в призмі домінування матеріальних чинників, що відповідає дисциплінарному принципу побудови галузі знання («що вивчається?»). Однак за проблемно-орієнтованої побудові («в чому або де вивчається?») виникає необхідність оперування вже гірляндою підходів, а методологічна категоричність стає

небажаним явищем. Примітно, що в складі класу можуть бути складові протилежної природи: так в економічних науках рубрика №06.81.25. «НТП на підприємстві» є проблемно-орієнтованою, оскільки побудована навколо об'єкта — підприємства як ключової виробничої одиниці. За абсолютизації формату класу №06 наукознавчі дослідження опиняються «поза грою» під випливом вимоги щодо обов'язковості обрахунку економічного ефекту як ознаки економічної роботи або вимушені маскуватись під другорядні галузеві рубрики з розрахунком на недостатню усталеність дослідницької парадигми останніх. Обидва класи можуть виступати своєрідними матрицями тяжіння для форматування поточного фронту робіт, і багато чого при їх обранні залежить від обізнаності користувачів у змісті Рубрикатора та інерції досвіду його використання.

Деякі наукознавчі елементи присутні й в інших місцях класифікаційної таблиці. Зокрема в структурі класу №23 «Комплексне вивчення окремих країн та регіонів» присутня складова №23.04 «Комплексні (статистичні) відомості про територію», яка включає групу №23.04.61 «Наука та наукові установи». Змістовно це дублювання наукознавчого підкласу №12.91 «Наука та науково-дослідна робота в окремих країнах», що черговий раз ставить питання про внутрішню погодженість класів. Певним виправданням такого прийому тут може бути уникнення спеціалізації задля полідисциплінарного відображення — не випадково, що підклас 23.04 вміщує аж 39 груп — фактично аспектів, за якими оцінюється стан країн.

У класі №26 «Комплексні проблеми соціальних наук» присутні дві складові — №26.11 «Глобальні проблеми», що вміщує рубрики №26.11.07 «Запобігання негативним наслідкам науково-технічного прогресу», №26.12 «Мирне використання космосу», а також №26.21 «Науково-технічна революція. Науково-технічний прогрес» з групою №26.21.91 «Науково-технічний прогрес в окремих країнах». Перша рубрика цілком поглинається підкласом наукознавства №12.21 «Наука і суспільство. Соціологія науки», а третя відриває науково-технічний прогрес від базової для нього науково-дослідної роботи, знецінює сенс існування самостійного

класу №23 (див. вище) та взагалі виявляється зайвою. Якщо взяти до уваги, що до числа комплексних проблем соціальних наук також віднесено «Громадсько-політичну думку» (№26.03) і «Працю» (№26.31), то зміст класу виглядає доволі хаотичним утворенням.

Нарешті в структурі класу №82 «Організація та управління» групи «Загальногалузеві і комплексні проблеми» до наукознавства має віддалене відношення його останній підклас №82.29. «Прогнозування та футурологія», а в класі №83 «Статистика» — група №83.33.49 «Статистика науки». В першому випадку прогнозування може стосуватися будь-яких сфер управління (особлива згадка про науку як об'єкт тут відсутня), а в другому статистика науки розглядається як напрям соціальної статистики поряд зі статистикою населення, охорони здоров'я, освіти, культури і мистецтва та інших сфер, що з одного боку структурує діяльність Державної служби статистики України, а з другого — повторює сюжет із соціологією науки. Проте відсутність у складі класу №12 «Наукознавство» окремої рубрики, яка стосується обліку науково-технічної діяльності, слід визнати суттєвою вадою його компоновки — з огляду на наявність окремих підкласів зі спеціалізацією на економіці науки та наукових кадрах. Існування групи з кодом №12.01.73 «Статистика науки» питання не ліквідує, адже за побудовою Рубрикатора перший підклас кожного класу стосується внутрішнього стану самої галузі, в даному разі — статистики наукознавства (що також корисно, але це підміна об'єкта).

Недостатня соціалізація наукознавства призводить до неможливості знаходження адекватного місця для низки важливих наукознавчих напрямів в інших тематичних зонах Рубрикатора, що демотивуючим чином впливає на підготовку відповідних фахівців. Зокрема мова йде про теорію розвитку науки, наукометрію, дослідження методики наукової роботи, комунікацій, організаційної та дисциплінарної структури науки, науково-технічної політики, якості та результативності наукової діяльності. Їх приєднанню до альтернативних класів (від філософії до політичних наук) буде важко позбутися ознак штучності з огляду на збереження внутрішньої цілісності останніх (інакше наукометрію буде потрібно маскувати як різновид соціометрії, а державну науко-

во-технічну політику — трактувати як напрям внутрішньої політики в контексті теорії політичних систем і механізмів). Вимога щодо мінімізації втрат у наявній та перспективній тематиці дослідницького пошуку має стати провідною при обґрунтуванні доцільності інституціоналізації наукознавства, що буде визнана зовнішнім науковим середовищем, а не тільки самими наукознавцями (як це давно відбувається в колах вже згаданих криптозоологів, соціоніків та альтернативних істориків, котрі також традиційно об'єднують вихідців із найрізноманітніших наукових дисциплін. Нічого унікального в такому напіваматорському стані немає, однак його пролонговане збереження свідчить скоріше про проблему перерваного розвитку галузі знання, аніж про приховану кадрову перевагу).

У структурі УДК наукознавство на рівні класу пов'язується з кодом №001 «Наука та знання загалом, організація розумової праці» в базовому нульовому розділі «Загальний клас. Наука та знання. Організація. Інформація. Установи». Потенційно таке ієрархічно високе розміщення мало б сприяти соціалізації наукознавства (для порівняння: філософію розміщено в розділі №01, суспільні науки — в №03, а природничі — в №05). В УДК присутні такі важливі тематичні складові як №001.1 «Загальні уявлення про науку», №001.18. «Майбутнє науки», №001.32 «Наукові організації, об'єднання, академії, №001.8 «Методологія», №001.89 «Організація науково-дослідної роботи», №001.9 «Розповсюдження ідей, знань». Сукупно ці напрями складають вагомий сегмент класу №12 Рубрикатора, хоча він за змістом є набагато ширшим. На жаль, об'єднуючий термін «наукознавство» в УДК так і не був застосований, хоча до цього залишалось буквально пів кроку: на заваді стали міжнародні термінологічні несумісності. Такі обставини й зумовили унікальність Рубрикатора науково-технічної інформації як єдиної офіційної класифікації в Україні, де він усе ж таки присутній.

Висновки. На нашу думку, авторитет бібліотечної за походженням класифікації у суспільній свідомості є доволі низьким, якнайменш він є недостатнім для того, щоб стати важелем при прийнятті науково-політичних рішень, тим більш, що в середо-

вищі самих наукознавців сформувалася тенденція поширювати свої роботи в оболонці історичних, соціологічних, економічних та інших творів — задля персональної соціалізації в чинній структурі науки. В таких умовах (фактично це усвідомлена гра «на чужому полі») наукознавство навряд чи зможе набрати необхідну критичну масу для повноцінного оформлення в дисциплінарному аспекті, хоча останнє є бажаним та виправданим з точки зору логіки розвитку науки.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Булкин И.А., Малицкий Б.А., Оноприенко В.И. и др. Методологические вопросы науковедения / Под ред. В.И. Оноприенко. Киев: УкрИНТЭИ, 2001. 329 с.
2. Оноприенко В.И. Науковедение: поиск системных идей. Киев: ГП «Информационно-аналитическое агентство», 2008. 288 с.

ІСАКОВА Н.Б.
кандидат економічних наук,
старший науковий співробітник
ДУ «Інститут досліджень науково-технічного
потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»
e-mail: nbisakova1@gmail.com
https://orcid.org/0000-0001-9632-8067
УДК: 001.38

НАУКА УКРАЇНИ У ГЛОБАЛЬНОМУ РЕЙТИНГУ SCIMAGO INSTITUTIONS RANKINGS

Кількість та якість наукових публікацій включені до всіх систем оцінювання науково-дослідного потенціалу, наукових установ та університетів, а також кваліфікації наукових кадрів, оскільки публікаційна активність вважається найбільш перевіреним та справедливим показником продуктивності досліджень і розробок, особливо у фундаментальних дослідженнях. В останні роки ідентифікатори авторів ORCID і ResearcherID активно використовуються для визначення актуального стану авторських профілів учених.

Дослідники та організатори науки звертаються до індексів цитування та наукометричних показників для розв'язання різних завдань. Наукометричні методи допомагають знаходити інформацію за досліджуваною тематикою з можливістю детального аналізу за авторами, організаціями та країнами; обирати журнали для публікації результатів досліджень; відстежувати розвиток окремих наукових напрямів; знаходити потенційних конкурентів і партнерів з міжнародного або міжінституційного науково-технологічного співробітництва, а також проводити оцінювання власних досягнень за об'єктивними даними. Однак наукометричні дані слід з обережністю використовувати як цільові показники розвитку науки.

Вступ. Одним із наукових інтересів Г.М. Доброва була наукометрія — галузь наукознавства, яку називають науковим та емпіричним дослідженням науки та її результатів. Наукометрія вивчає еволюцію науки через численні виміри та статистичне оброблення наукової інформації у вигляді наукових публікацій та цитування [1]. Термін «наукометрія» уперше введено В.В. Налімовим у монографії «Наукометрія: Вивчення нау-

ки як інформаційного процесу» (1969), підготовленій спільно із З.М. Мульченко [2].

Наукометрія, орієнтована на аналіз наукових публікацій і цитувань, здебільшого ґрунтується на роботах Дерека Дж. де Солла Прайса [3, 4] та Юджина Гарфілда [5, 6]. Ю. Гарфілд створив індекс наукового цитування, використовуваний для наукометричного аналізу, та заснував Інститут наукової інформації. У 1978 р. створено академічний журнал *Scientometrics* — міжнародний рецензований щомісячний журнал, який публікує оригінальні дослідження з усіх кількісних аспектів створення, передачі та використання наукової та технологічної інформації [1]. Стрімке зростання світової науки збільшило кількість публікацій і результатів досліджень, а нові інформаційні технології останніх часів дали змогу більш ефективно аналізувати публікаційну активність учених.

Виклад основного матеріалу. В останні роки у науково-освітній сфері набули широкого розвитку рейтинги університетів і наукових установ, частково побудовані на наукометричних показниках. Як свідчать результати дослідження, попри визнані слабкі сторони цих показників, учені та керівництво університетів і наукових установ дедалі активніше використовують рейтинги, побудовані на основі наукометричних показників, як інструмент для прийняття рішень у сфері вищої освіти на рівні окремих установ і країн [7].

Багатогранність діяльності та різноманітність завдань знайшли відображення в сучасних підходах до оцінювання університетів, зокрема шляхом побудови рейтингів, які мають значення для подальшого розвитку установ вищої освіти, адже оцінки (рейтинги) впливають на привабливість університетів для майбутніх студентів і викладачів, на репутацію закладів серед роботодавців і представників органів державного управління, що, зі свого боку, покращує фінансовий стан та забезпечення університетів необхідними ресурсами. Рейтинги є результатом масової вищої освіти, глобальної конкуренції та комерціалізації в цій сфері: в умовах ринкової економіки між університетами виникає конку-

[1] Вебсайт журналу *Scientometrics*. URL: https://link.springer.com/journal/11192

ренція всередині окремих країн та між країнами, оскільки надання послуг з вищої освіти є вигідним бізнесом. Конкуренція серед університетів веде до виникнення численних рейтингових фірм, які на основі зібраної інформації періодично визначають місця університетів у ранжируваних списках.

Основними міжнародними рейтингами стали «Шанхайський рейтинг» або Академічний рейтинг університетів світу (*Academic Ranking of World Universities*), рейтинг університетів світу *QS* (*QS World University Rankings*) і рейтинг університетів світу «Таймс» (*Times Higher Education World University Rankings (THE)*). Також опубліковано два важливі рейтинги для США — спочатку *US News & World Report*, рейтинг найкращих американських коледжів, трохи пізніше — рейтинг Національної дослідницької ради з оцінювання докторських програм (*National Research Council's Assessment of Research Doctorate Programs*).

Участь у міжнародних рейтингах вважають актуальним завданням для університетів і наукових установ, орієнтованих на стратегічний розвиток. Світові рейтинги університетів останнім часом усе частіше привертають увагу політиків і вчених, становлять предмет наукових обговорень, а просування в них наукових установ та університетів є одним із показників у формуванні національних рейтингів університетів.

Відмінною рисою рейтингу *SCImago Institutions Rankings (SIR)* є аналіз науково-дослідної та інноваційної діяльності установ, що належать до різних секторів діяльності. Для України, велика частка наукового потенціалу якої зосереджена в державному секторі, це має значення, оскільки надає можливість аналізувати та оцінювати діяльність університетів і академічних наукових установ.

SCImago IR[2] розроблено групою *SCImago* — науково-дослідною організацією в Іспанії, до якої входять члени Вищої ради з наукових досліджень (*CSIC*) з Гранадського університету, Мадридського університету імені Карла III, Університету Естремадури та інших великих освітніх закладів країни. Фахівці групи *SCImago* вважають рейтинг корисним інструментом для установ,

[2] Вебсайт SCImago IR. URL: https://www.scimagoir.com/methodology.php

політиків і керівників досліджень, оскільки він полегшує аналіз і оцінювання, що врешті-решт сприяє покращенню їхньої діяльності та результатів. *SCImago IR* ґрунтується на інформації з бази даних *Scopus,* її аналітичній надбудові *SciVal,* базі патентної інформації *Patstat* та сервісах аналізу вебометричних показників *Google* та *Ahrefs.*

Подавати заявку на включення до рейтингу не потрібно; якщо організація відповідає критерію на входження, це відбувається автоматично. Пороговий критерій для включення становить щонайменше 100 наукових праць, індексованих у *Scopus*

Таблиця 1. **Показники SCImago IR**

Фактор	Показник	Залежність від розміру установи	Вага, %
дослідження (50 %)	нормалізований вплив (*NI*)	незалежний	13
	досконалість у лідерстві (*EwL*)	залежний	8
	результати-публікації (*O*)	залежний	8
	наукове лідерство *(L*)	залежний	5
	сторонні журнали (*NotOJ*)	залежний	3
	журнали організації (*OJ*)	залежний	3
	досконалість (*Exc*)	залежний	2
	публікації високої якості (*Q*1)	залежний	2
	міжнародне співробітництво (*IC*)	залежний	2
	відкритий доступ (*OA*)	незалежний	2
	наукові кадри (*STP*)	залежний	2
інновації (30 %)	інноваційні знання (*IK*)	залежний	10
	патенти (*PT*)	залежний	10
	технологічний вплив (*TI*)	незалежний	10
соціальний вплив (20 %)	альтметріка (*AM*)	залежний	3
	розмір вебсайта (*WS*)	залежний	3
	оцінка авторитетності (*AScore*)	незалежний	3
	цілі сталого розвитку ООН (*SDG*)	залежний	5
	жінки-вчені серед авторів (*FemSTP*)	залежний	3
	вплив на державну політику — *Overton* (*OV*)	залежний	3

Джерело: складено автором за інформацією вебсайта у *SCImago IR.* URL: https://www.scimagoir.com/methodology.php

і опублікованих протягом року перед роком проведення оцінювання. Аналіз охоплює дані за п'ятирічний період і проводиться за два роки до оцінювання, що пов'язано насамперед із необхідністю введення лага для підрахунку цитувань.

Показники поділяються на три групи, що відображають дослідницькі, інноваційні та соціальні характеристики закладів (табл. 1). Рейтинг *SCImago IR* включає показники як залежні, так і незалежні від розміру установ. Отже, *SCImago IR* надає загальну статистику наукових публікацій та іншої продукції установ і водночас дає змогу порівнювати установи різного розміру. Необхідно мати на увазі, що після того, як остаточний показник розраховано на основі комбінації різних показників (яким призначено вагу), отримані значення нормалізовано за шкалою від 0 до 100.

Перший рейтинг *SCImago IR* підготовлено у 2009 р. і відтоді він публікується щорічно. Об'єктами ранжування є організації, що виконують наукові дослідження та розробки та належать до п'яти секторів діяльності: державного, підприємницького, сфери медицини, вищої освіти, неприбуткових організацій.

У 2009 р. до рейтингу *SCImago IR* увійшли 4019 наукових установ, зокрема 904 державних, 684 у сфері медицини, 2207 університетів, 179 бізнес-компаній та 45 неприбуткових організацій, які мали публікації у *Scopus*.

Порівняння результатів рейтингу за роками дає змогу виявити деякі тенденції розвитку світової науки, найбільш помітною з-поміж них є конкуренція між США та Китаєм. Крім того, в останні роки високі позиції у рейтингу мають бізнес-компанії, передусім транснаціональні корпорації. У табл. 2 наведено інформацію про першу десятку установ у 2009 р., більшість яких представлена університетами США.

Організації з інших країн (Франція — 1 місце), (Китай — 4) та (Німеччина — 7 місце) належать до державного сектору. Важливо зауважити, що Національний центр наукових досліджень (Франція), Академія наук Китаю та Товариство імені Макса Планка (Німеччина), можливо, посіли високі позиції в рейтингу завдяки складній організаційній структурі, що об'єднує групи підпорядкованих установ.

У 2024 р. до рейтингу *SCImago IR* загалом увійшли 9054 наукових установ, з-серед них 1870 державних, 1779 у сфері медицини, 4762 університети, 426 бізнес-компаній та 217 неприбуткових організацій, які мали публікації у *Scopus*. За минулі роки відбулися зміни у географії найкращих установ рейтингу. Як видно з табл. 3, на перші позиції вийшли установи Китаю, а США представлені лише двома установами — Гарвардським університетом (4 місце) та Гарвардською медичною школою (7 місце). Відзначимо, що до десятки кращих у 2024 р. потрапила транснаціональна компанія (*Google International LLC*, 10 місце), що свідчить про зростання впливу досліджень і розробок бізнес-компаній на світовий науковий ландшафт.

Упродовж минулих років відбулися зміни якості та кількості представників науки України у рейтингу *SCImago IR* (табл. 4). Кількість установ збільшилася з 24 у 2009 р. до 69 у 2024 р. Поміт-

Таблиця 2. **Перша десятка установ у рейтингу SCImago IR, 2009 р.**

Глобальний ранг	Установа	Країна	Сектор
1	Національний центр наукових досліджень *	Франція	державна установа
2	Гарвардський університет	США	університет
3	Національні інститути здоров'я *	США	медицина
4	Академія наук Китаю *	Китай	державна установа
5	Стенфордський університет	США	університет
6	Массачусетський технологічний інститут	США	університет
7	Товариство імені Макса Планка *	Німеччина	державна установа
8	Університет Каліфорнії, Лос-Анджелес	США	університет
9	Університет Джона Гопкінса	США	університет
10	Університет Мічигану, Енн-Арбор	США	університет

Джерело: складено автором за інформацією вебсайта у SCImago IR. URL: https://www.scimagoir.com/methodology.php; установи, позначені зірочкою, складаються з групи підпорядкованих установ і включають їхні результати.

Таблиця 3. **Перша десятка установ у рейтингу SCImago IR, 2024 р.**

Глобальний ранг	Установа	Країна	Сектор
1	Китайська академія наук *	Китай	державна установа
2	Міністерство освіти Китайської Народної Республіки	Китай	державна установа
3	Національний центр наукових досліджень *	Франція	державна установа
4	Гарвардський університет *	США	університет
5	Університет Китайської академії наук	Китай	університет
6	Університет Цінхуа *	Китай	університет
7	Гарвардська медична школа	США	університет
8	Чжецзянський університет *	Китай	університет
9	Товариство Гельмгольца *	Німеччина	державна установа
10	*Google International LLC*	—	ТНК, бізнес-компанія

Джерело: складено автором за інформацією вебсайта у *SCImago IR*. URL: https://www.scimagoir.com/methodology.php; установи, позначені зірочкою, складаються з групи підпорядкованих установ і включають їхні результати.

но змінилося співвідношення між різними секторами: у 2009 р. з-поміж 24 установ 16 були науковими інститутами НАН України і 8 — університетами.

У рейтингу 2024 р. загальна кількість установ України дорівнює 69:19 державних установ (Національна академія наук (НАН) України і 18 окремих інститутів НАН України), 49 університетів та Національна академія медичних наук України, яка за правилами рейтингу належить до сектору «Медицина». Перші десять позицій у рейтингу України посідають НАН України за результатами всіх підпорядкованих інститутів (1752), та університети: Київський столичний університет імені Бориса Грінченка (4390), Київський національний університет імені Тараса Шевченка (5111), Сумський державний університет (5118), Тернопільський державний медичний університет імені Горбачевського (5217),

Таблиця 4. **Установи України у рейтингу SCImago IR, *2009 р.***

Ранг	Глобальний ранг	Установа
1	804	Національна академія наук України *
2	2644	Інститут теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова НАН України
3	3177	Інститут фізики НАН України
4	3319	Інститут молекулярної біології і генетики НАН України
5	3322	Інститут монокристалів НАН України
6	3391	Інститут металофізики імені Г.В. Курдюмова НАН України
7	3392	Інститут фізики напівпровідників імені В.Є. Лашкарьова НАН України
8	3468	Інститут органічної хімії НАН України
9	3499	Київський національний університет імені Тараса Шевченка
10	3618	Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
11	3631	Фізико-технічний інститут низьких температур ім. Б.І. Вєркіна НАН України
12	3675	Чернівецький державний університет
13	3688	Львівський національний університет імені Івана Франка
14	3694	Інститут проблем матеріалознавства імені Францевича НАН України
15	3759	Національний науковий центр Харківський фізико-технічний інститут НАН України
16	3813	Інститут радіоастрономії НАН України
17	3843	Інститут математики НАН України
18	3853	Інститут механіки ім. С.П. Тимошенка НАН України
19	3865	Донецький фізико-технічний інститут імені О.О. Галкіна НАН України
20	3921	Інститут радіофізики та електроніки ім. О.Я. Усікова НАН України
21	3926	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Завершення Табл.4

Ранг	Глобальний ранг	Установа
22	3929	Дніпропетровський національний університет
23	3949	Національний університет «Львівська політехніка»
24	4007	Харківський національний університет радіоелектроніки

Джерело: складено автором за інформацією вебсайта у *SCImago IR*. URL: https://www.scimagoir.com/methodology.php; установи, позначені зірочкою, складаються з групи підпорядкованих установ і включають їхні результати.

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського (5277), Національний університет «Львівська політехніка» (5309), Дніпровський технологічний університет (5432), Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника (5567), Національний авіаційний університет (5747). Якщо у рейтингу 2009 р. наукові установи НАН України складали більшість і посідали кращі позиції у порівнянні з університетами, у 2024 році ситуація змінилася — університети продемонстрували вищі ранги (табл. 5).

У рейтингу 2024 р. кількість наукових установ України збільшилася, але глобальні ранги стали помітно нижчими. Наприклад, глобальний ранг НАН України 2009 р. становив 804; 2024 р. — 1752. Аналогічно погіршився рейтинг Київського національного університету імені Тараса Шевченка: 3499 у 2009 р. та 5111 у 2024 р., а також інших установ. Ці зміни можуть бути пов'язані зі зростанням кількості публікацій у *Scopus* та загальної кількості наукових установ світу, які відповідають стандартам *SCImago IR*. У будь-якому разі університети та інститути НАН України посідають позиції наприкінці списку в рейтингу *SCImago IR*.

Загальний ранг установи, як зазначено вище, складається з дослідницького, інноваційного та соціального рангу (з 2015 р.), вага яких становить 50, 30 і 20 % відповідно. Кращі позиції установи України отримують за дослідницьким рангом, що можна простежити на прикладі НАН України (табл. 6). Хоча вага інноваційного рангу становить 30 %, низькі позиції установи за по-

Таблиця 5. **Установи України у рейтингу SCImago IR,** *2024 р.*

Ранг	Глобальний ранг	Установа
1	1752	Національна академія наук України
2	4390	Київський столичний університет імені Бориса Грінченка
3	5111	Київський національний університет імені Тараса Шевченка
4	5118	Сумський державний університет
5	5217	Тернопільський державний медичний університет імені Горбачевського
6	5277	Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського
7	5309	Національний університет «Львівська політехніка»
8	5432	Дніпровський технологічний університет
9	5567	Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
10	5747	Національний авіаційний університет
11	5779	Національний університет біоресурсів і природокористування України
12	6071	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
13	6282	Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
14	6764	Київський національний торговельно-економічний університет
15	6877	Київський національний університет будівництва і архітектури
16	7052	Український державний університет залізничного транспорту
17	7169	Львівський національний університет імені Івана Франка
18	7225	Київський національний університет технологій та дизайну
19	7296	Національний університет водного господарства та інженерії природокористування
20	7382	Національний фармацевтичний університет

Продовження табл. 5

Ранг	Глобальний ранг	Установа
21	7421	Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
22	7480	Національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова
23	7525	Національний медичний університет імені О.О. Богомольця
24	7594	Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара
25	7608	Кримський федеральний університет імені В.І. Вернадського
26	7635	Національна академія медичних наук України
27	7817	Національний університет харчових технологій
28	7859	Одеський національний університету імені І.І. Мечникова
29	7869	Інститут теоретичної фізики ім. М. Боголюбова НАН України
30	7885	Харківський національний медичний університет
31	7895	Національний аерокосмічний університет «Харківський авіаційний інститут»
32	7922	Одеський національний політехнічний університет
33	7931	Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя
34	7934	Вінницький національний технічний університет
35	7982	Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
36	7994	Харківський національний університет радіоелектроніки
37	8003	Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки
38	8028	Ужгородський національний університет
39	8076	Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика
40	8078	Національний університет «Києво-Могилянська Академія»
41	8089	Сумський національний аграрний університет

Продовження табл. 5

Ранг	Глобальний ранг	Установа
42	8187	Національний медичний університет імені М.І. Пирогова, Вінниця
43	8219	Полтавський державний медичний університет
44	8337	Західноукраїнський національний університет
45	8347	Чернівецький національний університет
46	8375	Національний науковий центр Харківський фізико-технічний інститут НАН України
47	8441	Український державний хіміко-технологічний університет, Дніпро
48	8465	Севастопольський державний університет
49	8486	Інститут фізики НАН України
50	8539	Буковинський державний медичний університет
51	8541	Інститут ядерних досліджень НАН України
52	8581	Національний університет «Полтавська політехніка» імені Юрія Кондратюка
53	8595	Інститут зоології імені І.І. Шмальгаузена НАН України
54	8626	Донецький національний університет імені Василя Стуса
55	8635	Інститут сцинтиляційних матеріалів НАН України
56	8692	Інститут математики НАН України
57	8786	Інститут фізики напівпровідників імені В.Є. Лашкарьова НАН України
58	8858	Морський гідрофізичний інститут НАН України
59	8861	Інститут хімії поверхні ім. О.О. Чуйка НАН України
60	8868	Інститут металофізики імені Г.В. Курдюмова НАН України
61	8877	Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С. Підстригача НАН України
61	8877	Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького
63	8922	Фізико-механічний інститут імені Г.В. Карпенка НАН України
64	8949	Інститут монокристалів НАН України
65	8973	Фізико-технічний інститут низьких температур імені Б.І. Вєркіна НАН України

Завершення табл. 5

Ранг	Глобальний ранг	Установа
66	9004	Івано-Франківський національний медичний університет
67	9007	Інститут проблем матеріалознавства імені І.М. Францевича НАН України
68	9051	Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України
69	9052	Інститут радіофізики та електроніки ім. О.Я. Усікова НАН України

Джерело: складено автором за інформацією вебсайта у *SCImago IR*. URL: https://www.scimagoir.com/methodology.php

Таблиця 6. **НАН України у рейтингу SCImago IR, *2009—2024 рр.***

Рік	Загальний ранг	Дослідницький ранг	Інноваційний ранг	Соціальний ранг
2009	804	692	1143	0
2010	855	738	1184	0
2011	882	797	1176	0
2012	799	675	1167	0
2013	652	455	1155	0
2014	640	405	1296	0
2015	633	393	1357	1361
2016	633	366	1425	1462
2017	667	355	1786	758
2018	1066	372	3064	2899
2019	918	452	3471	350
2020	1134	555	4302	359
2021	1085	416	4666	417
2022	921	348	5011	591
2023	1195	447	5554	669
2024	1752	494	6616	2085

Джерело: складено автором за інформацією вебсайта у *SCImago IR*. URL: https://www.scimagoir.com/methodology.php

Таблиця 7. **Галузі публікацій учених НАН України за рейтингом SCImago IR, 2024 р.**

Галузь*	Глобальний ранг
Бізнес, менеджмент і бухгалтерський облік	458
Мистецтво та гуманітарні науки	599
Фізика та астрономія	642
Математика	665
Економіка, економетрика та фінанси	925
Науки про Землю та планети	950
Енергія	1122
Соціальні науки	1156
Інженерія	1562
Комп'ютерна наука	2150
Екологія	2492
Біохімія, генетика та молекулярна біологія	2605
Фармакологія, токсикологія та фармацевтика	2665
Аграрні та біологічні науки	2669
Хімія	3296
Медицина	3538

Джерело: складено автором за інформацією вебсайта у *SCImago IR*. URL: https://www.scimagoir.com/methodology.php; *— сортировано за рангом.

казником «інновації» негативно впливають на загальний ранг установи, так само як і соціальний ранг.

Рейтинг *SCImago IR* надає інформацію про галузевий профіль публікацій учених — представників наукових установ. Приклад галузевого профілю публікацій авторів із НАН України у 2024 р. наведено у табл. 7. Зауважимо, що список галузей у *Scopus* набагато коротший ніж галузева проблематика установ Академії, яку знаходимо у щорічних звітах.

Висновки. Проведений аналіз дає змогу зробити висновок, що розроблений групою *SCImago* рейтинг є корисним та ефективним інструментом дослідження передової світової науки. Рейтинг відкриває широкі можливості вивчення тенденцій розвитку науки на рівні всього світу, країн, організацій та секторів діяльності; уможливлює проведення порівняльного аналізу успішності

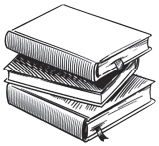
наукових інститутів, університетів і бізнес-компаній за результатами дослідницької діяльності, інновацій та соціального впливу.

Лише незначна частка загальної кількості наукових установ та університетів України потрапляє до рейтингу завдяки наявності публікацій учених у *Scopus*. Позитивною рисою можна вважати збільшення таких організацій с 24 до 69 за роки спостережень, але представники науки України посідають позиції наприкінці списку. Порівняно з інститутами НАН України, в останні роки університети демонструють більшу публікаційну активність у високорейтингових журналах, що підтверджує світовий рівень наукових результатів. Виявлено, що загальною проблемою для організацій державного сектору і сектору вищої освіти є невисокі позиції за рангами інноваційної діяльності та соціального впливу, який фіксується за видимістю організацій в Інтернеті.

Результати рейтингу рекомендовано використовувати для ознайомлення зі світовими тенденціями і кращими зразками публікаційних досягнень і пошуку ефективних механізмів державної науково-технологічної політики України.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Добров Г.М. Наука о науке. Введение в общее науковедение. Киев: Наук. думка, 1989. 301 с.
2. Налимов В.В., Мульченко З.М. Наукометрия. Изучение развития науки как информационного процесса. Москва: Наука, 1969. 192 с.
3. De Solla Price, D.J. Editorial statement. Scientometrics. 1978. No. 1 (1). P. 3—8. https://doi:10.1007/BF02016836
4. De Solla Price, D. J. Networks of Scientific Papers. Science. 1965. No. 149. P. 510—515. https://doi.org/10.1126/science.149.3683.510
5. Garfield E. Citation Indexing: Its Theory and Application in Science, Technology, and Humanities. New York, NY: Wiley. 1979, xiii. 274 p.
6. Garfield, E. The Evolution of the Science Citation Index. International Microbiology. 2011. No. 10 (1). P. 65—69. https://doi:10.2436/20.1501.01.10
7. Hazelkorn E. Rankings and the Reshaping of Higher Education. The battle for World-class Excellence. Basingstoke: Palgrave MacMillan. 2015. https://doi:10.1057/9780230306394



КАВУНЕНКО Л.П.
кандидат економічних наук
провідний науковий співробітник
e-mail: lkavunenko@gmail.com
https://orcid.org/0000-0001-5291-5358

ХОРЄВІН В.І.
кандидат медичних наук,
старший науковий співробітник
e-mail: vkhor@nas.gov.ua
https://orcid.org/0000-0002-6509-4736

КОСТРИЦЯ О.П.
науковий співробітник
e-mail: steps_2004@ukr.net
https://orcid.org/0000-0002-1585-7264

ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»

УДК: 001.1+001.89

ІНТЕРНАЦІОНАЛІЗАЦІЯ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ: НА ПРИКЛАДІ ЧОТИРЬОХ ІНСТИТУТІВ НАН УКРАЇНИ

У роботі досліджено взаємодію дослідників наукових колективів із закордонними партнерами, визначено міжнародні періодичні видання, де українські науковці публікують свої роботи, а також специфічність публікаційної діяльності аналізованих інститутів. Розроблено методичний підхід для аналізу журналів та створена база даних опублікованих у них статей на основі інформації з Scopus. Загалом у базі Scopus було виявлено біля 400 публікацій науковців цих чотирьох інститутів НАН України за 2022 рік. Майже 90 % усіх публікацій — це наукові статті, на яких і був зосереджений аналіз. У ході дослідження виявлено, що більшість журналів, де надруковані статті науковців з аналізованих академічних інститутів, видають провідні видавничі компанії світу.

Вступ. Наукометричні показники широко використовують в аналізі діяльності як окремих вчених, так і наукових установ. Дослідники різних країн одностайно стверджують, що кількісні дані можна використовувати тільки як інструменти

аналізу для формування виваженого експертного судження (див., напр., [1—2]).

Так, фундатор наукознавства в Україні, засновник Центру (тепер Інституту) досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки НАН України Г.М. Добров наголошував, що для повноцінного аналізу наукової діяльності необхідно детально досліджувати систему показників, які характеризують усі аспекти наукової діяльності на різних рівнях агрегації (окремих вчених, наукових організацій, країн) [3].

На формування сучасного світового дослідницького середовища впливають процеси глобалізації та інтеграції. Причетність до пріоритетних напрямків досліджень реалізується різними шляхами, перш за все розширенням міжнародної співпраці, зокрема, адекватною представленістю публікацій у світовому інформаційному просторі.

Метою роботи є дослідження публікаційної активності науковців інститутів НАН України у міжнародній бібліографічній базі даних *Scopus* та виявлення рівня інтернаціоналізації через співпрацю з закордонними партнерами. Експериментальним джерелом даних стала наукова інформація щодо наукових публікацій дослідників з чотирьох інститутів НАН України (Інститут математики (ІМ), Інститут фізики (ІФ), Інститут молекулярної біології та генетики (ІМБГ), Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії ім. В.П. Кухаря (ІБОНХ)) у базі *Scopus* у 2022 р. Основною одиницею аналізу обрана наукова стаття, надрукована у журналах, індексованих у *Scopus*. Для кожної статті була зібрана така інформація: назва статті та поіменний склад авторського колективу з наведенням відомостей щодо установ та країн, з яким вони були афілійовані, назва журналу, видавництво, рейтинг журналу. Значущість видань, де надруковані статті українських дослідників, визначена на підставі цитування та значущості видання.

Виклад основного матеріалу. Науковці НАН України мають багаторічну традицію міжнародної співпраці, яка на основі стратегічного партнерства дозволяє створювати потенціал для комплексного вирішення сучасних наукових та інноваційних проблем. У 2023 р. понад 100 установ НАН України співпрацювали разом із

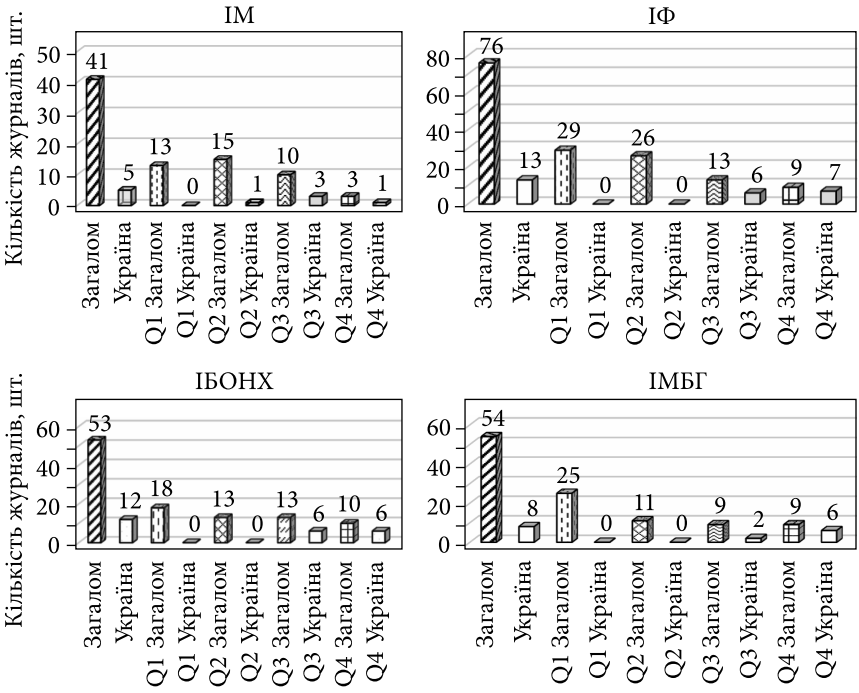


Рис. 1. Журнали, індексовані у бібліографічний базі даних *Scopus*, де надруковані наукові статті учених інститутів НАН України у 2022 р.
Джерело: побудовано авторами.

закордонними партнерами [4]. За даними бази даних *Scopus*, кожна третя публікація українських учених у міжнародних журналах підготовлена спільно з іноземними колегами [5—7].

Аналіз отриманих даних свідчить, що у 2022 р. чотири інститути НАН України представлені у базі *Scopus* переважно публікаціями у виданнях, які мають статус міжнародних або провідних національних журналів [8]. Аналізовані інститути НАН України представлені публікаціями у 204 періодичних виданнях 23 країн світу, включно з 25 українськими виданнями. З 179 зарубіжних журналів найбільша кількість (56) видаються у США, 38 — Великій Британії, 33 — Нідерландах, 20 — Швейцарії, 10 — у Німеччині. Крім того, невелика кількість журналів, де опубліковані статті

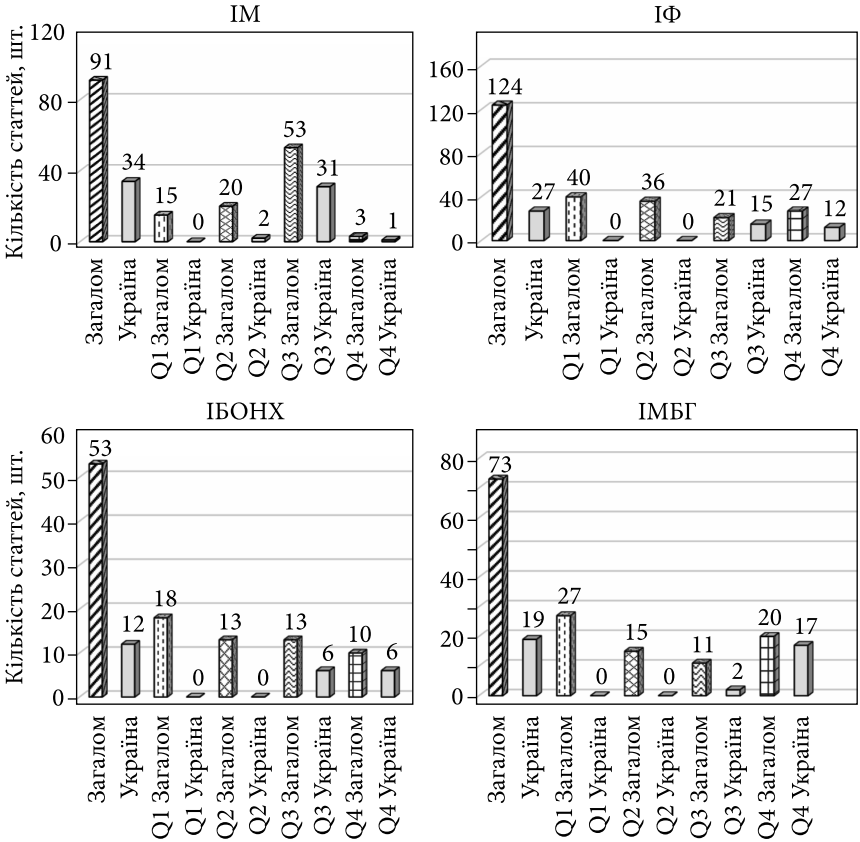


Рис. 2. Розподіл статей науковців з інститутів НАН України за квартилями у журналах *Scopus* у 2022 р.
Джерело: побудовано авторами.

українських науковців, видаються в країнах Європи (наприклад, Франція, Польща, Чехія) — загалом 10 журналів, та у Азії — 5 журналів. Більшість зарубіжних видань (150 журналів) публікуються у відомих видавництвах: *Elsevier Ltd, Hindawi Publishing Corporation, John Wiley & Sons Inc., Oxford University Press, Springer New York, Taylor and Francis Ltd* та інших за підтримки *American Association for the Advancement of Science, American Physical Society, Japanese Society Of Microbial Ecology, Public Library of Science.*

Журнали, індексовані в базі даних *Scopus,* розподілені на чотири групи (квартилі) Q1-Q4, за значенням імпакт-фактора журналу. В Q1 входять журнали з найвищими значеннями імпакт-фактора, в Q4 — з найменшими. Науковці аналізованих інститутів більше половини статей в міжнародних журналах бази *Scopus* публікують у найбільш престижних журналах, які входять у Q1 та Q2, що свідчить про актуальність тематики досліджень, виконуваних в інститутах. Треба зазначити, що в інститутах природничого профілю кількість журналів перших двох квартилів (Q1+Q2) переважали кількість видань більш низьких квартилів (Q3+Q4), така ж тенденція зберіглась і для кількості статей (рис. 1 та рис. 2). Так, в ІФ журнали, що входили в Q1+Q2, становили 55 видань (72,4 % від загальної кількості журналів ІФ), де надруковано 76 статей (61,3 % від загальної кількості публікацій ІФ), в ІБОНХ частка журналів Q1+Q2 складала 57,4 % та 55,6 % статей інституту, а для ІМБГ ці показники складали 66,7 % та 57,5 % відповідно. В ІМ частка журналів Q1+Q2 складала 68,3 % від загальної кількості видань, але в них надруковано тільки 38,5 % від річного доробку статей інституту. Дослідники з ІМ надрукували найбільшу кількість статей у журналах Q3 (58,2 % від загалу), тоді як в інститутах природничого профілю цей показник не перевищував 21 %. Це можна пояснити тим, що рейтинг «Українського математичного журналу», де надруковано у 2022 р. 28 статей або 30,7 % від загалу, був знижений з Q2 у 2021 р. до Q3 у 2022 р.

Варто відзначити, що серед усіх журналів, що входять до (Q3+Q4) квартилів, видання українського походження складали 49,9 %, де надруковано 52,7 % статей.

Інтернаціональні публікації, тобто статті, виконані академічними ученими спільно з закордонними дослідниками, складали для ІМБГ — 53,4 %, ІФ — 47,6, ІБОНХ — 37,5, ІМ — 27,3 % від загальної кількості робіт (рис. 3). У журналах, що віднесені до найвищого Q1, інтернаціональні статті складали для ІМБГ — 92,6 %, ІБОНХ — 90, ІФ — 82,5, ІМ — 80 % від усіх публікацій цього квартилю. У виданнях Q2 частка інтернаціональних статей перебувала у межах від 25 % (ІБОНХ) до 53,3 % (ІМБГ) від загальної кількості статей журналів Q2. Загалом інтернаціональні публіка-

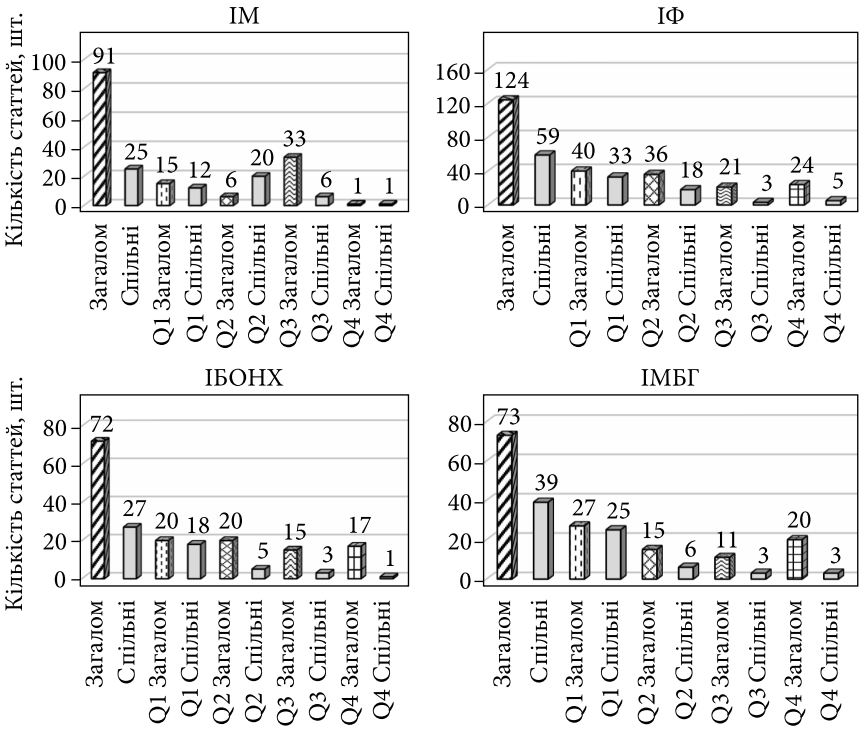


Рис. 3. Спільні статті з закордонними ученими в інститутах НАН України у журналах *Scopus* у 2022 р.
Джерело: побудовано авторами.

ції у виданнях Q1+Q2 серед усіх статей цих квартилей складали для ІМ — 51,4 %, ІФ — 67,1, ІБОНХ — 57,5, ІМБГ — 78,6 %. Важливо відзначити, що в журналах Q1+Q2 надрукована найбільша кількість спільних статей, а саме ІФ — 86,4 %, ІБОНХ — 85,2, ІМБГ — 84,6, ІМ — 72 % від їхнього загалу.

На рис. 4 продемонстровано, що кількість закордонних учених як співавторів в аналізованих інститутах найбільша у журналах Q1 і їхня частка в ІМ дорівнювала 54,2 %, ІФ — 53,3, ІБОНХ — 58,2, ІМБГ — 79,9 %. У статтях журналів Q2, участь закордонних учених в авторських колективах в усіх інститутах була меншою ніж учених України і знаходилась у межах від 38,0 % у ІМБГ до

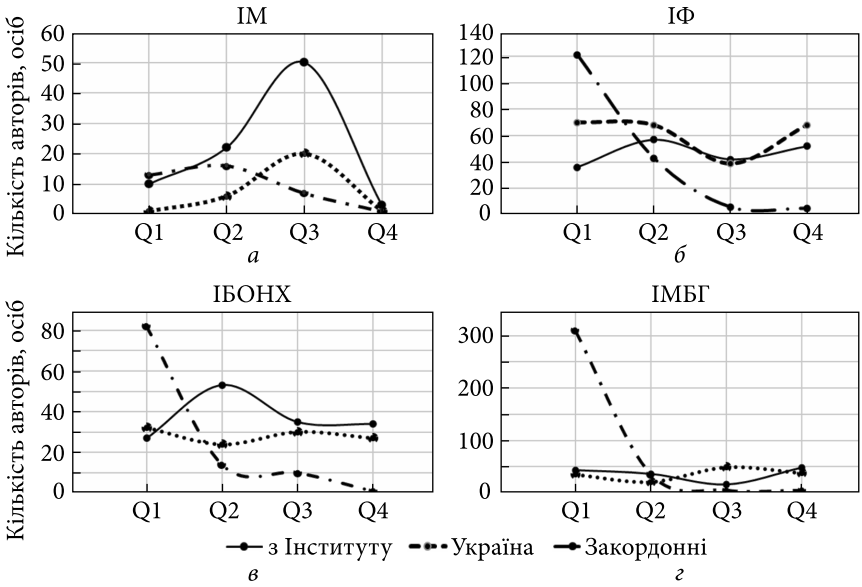


Рис. 4. Участь учених інститутів НАН України, установ України та закордону як авторів у публікаціях 2022 р., представлених у журналах *Scopus* за квартилями Q1-Q4
Джерело: побудовано авторами.

15,4 % у ІБОНХ. У публікаціях у виданнях нижчих квартилей закордонні співавтори були поодинокі і тільки в одному випадку їхня частка складала 13,3 % для ІБОНХ (Q3).

Таким чином, більшість інтернаціональних статей представлені у виданнях високого рівня, що є характерним для всіх чотирьох інститутів НАН України. Також зазначимо, що закордонні дослідники у складі співавторів статей кількісно перевищують чисельність українських науковців у високорейтингових журналах, індексованих у *Scopus*.

Висновки. Чотири академічні інститути характеризуються активною зовнішньою та внутрішньою співпрацею, що продемонстровано наявністю у складі авторських колективів численних закордонних дослідників та науковців з університетів та інших наукових установ України. Чисельність «неінститутських»

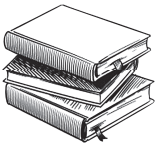
авторів переважала кількісно інститутських авторів в ІФ, ІБОНХ та ІМБГ, а в ІМ домінували інститутські автори. Частка «неінститутських» авторів у трьох інститутах перебувала у межах 72,8 % — 79,5 %, а в ІМ складала 43,5 %.

Діяльність інститутів НАН України у галузі математики, фізики, хімії та біології відбувається в умовах активної співпраці з іншими академічними установами та провідними університетами України, а також з закордонними дослідниками, переважно з провідних університетів та наукових організацій США, Німеччини, Великої Британії, Франції та КНР і ще 47 інших країн світу.

Актуальність досліджень науковців НАН України підтверджують результати проведеного аналізу представництва публікаційної активності вчених академічних інститутів у світовому науковому просторі та виявленню рівня інтернаціоналізації наукових досліджень НАН України.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Добров Г. М. Наука о науке: Введение в общее наукознание. Киев: Наук. думка, 1966. 271 с.
2. Налимов В.В., Мульченко З.М. Наукометрия. Изучение развития науки как информационного процесса. Москва: Наука, 1969. 192 с.
3. Добров Г.М. Наука о науке. Начала науковедения. 3-е переработ. издание. Киев: Наук. думка, 1989. 301 с.
4. Звіт про діяльність Національної академії наук України у 2022 році. НАН України. Київ: Академперіодика, 2023. 593 с. URL: https://files.nas.gov.ua/PublicMessages/Documents/0/2023/05/230509205447582-3171.pdf
5. Кавуненко Л.П., Вашуленко А.С., Черногаєва О. Г. Інтеграція України та країн СНД у європейський науковий простір: досвід участі у рамкових програмах ЄС. Наука, технології, інновації. 2019. № 2 (10). С. 54—66.
6. Kavunenko Lidiia, Vashulenko Alexandra, Chernogaeva Oksana. Integration of Ukraine into European research area: experience of international cooperation. In: Professional competencies an educational innovations in the knowledge economy. PH ACCESS PRESS, 2020. P. 330—344. URL: http://access-bg.org
7. Кавуненко Л.П., Хорєвін В.І., Кострица О.П. Публікаційна діяльність учених Національної академії наук України: успішні приклади. Наука та наукознавство. 2024. № 1 (123). С. 43—75. https://doi.org/10.15407/sofs2024.01.043



БОДЕКО В.П.
науковий співробітник
e-mail: bodeko@nas.gov.ua
https://orcid.org/0000-0002-2925-6275

ОВЧАРОВА Л.П.
науковий співробітник
e-mail: luba.ov4arova@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-1550-2308

ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»
УДК: 330.567.4:001

НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ІННОВАЦІЙНІ РОЗРОБКИ УСТАНОВ НАН УКРАЇНИ В ІНТЕРЕСАХ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ І ОБОРОНИ

У роботі узагальнено результати наукових досліджень та інноваційних розробок установ НАН України, висвітлено внесок Академії в посилення обороноздатності й безпеки України, визначено пріоритетні тематичні напрями оборонних досліджень та особливості їх впровадження до ОПК України. Залучення науково-технічного потенціалу НАН України до виконання державного оборонного замовлення збільшується; зростає зацікавленість державних органів управління, Міністерства оборони України, підприємств ОПК до результатів оборонних досліджень Академії. Результати оборонних досліджень і розробок НАН України у сфері технічних, природничих та соціогуманітарних наук значно посилили внесок науковців у розробку новітніх технологій для ЗСУ, що сприятиме зміцненню обороноздатності та повоєнного відновлення економіки України.

Вступ. В умовах воєнного часу зросла увага до розвитку наукових досліджень в оборонній сфері, актуалізувались питання пов'язані з визначенням напрямів розвитку сучасної військової техніки та її модернізації, озброєння, засобів захисту особового складу, а також питання щодо впровадження результатів оборонних досліджень на підприємствах ОПК.

Зважаючи на значний науковий потенціал Національної академії наук України (Академії),

збільшення інноваційних розробок учених для безпеки і оборони, досвід співпраці з великими промисловими підприємствами вбачається актуальним висвітлення інформації про результати фундаментальних досліджень та прикладних розробок на їх основі, спрямовані на підвищення обороноздатності та безпеки держави.

Джерела. Використано публікації доповідей, інтерв'ю та коментарі президентів НАН України Б.Є.Патона, А.Г.Загороднього, матеріали звітів керівників цільових програм наукових досліджень НАН України, опубліковані в журналі «Вісник НАН України»; матеріали засідань і постанови Президії НАН України за період 2016—2023 рр.; річні звіти про діяльність Академії, звіти установ Академії про виконання наукових цільових програм та інформаційні матеріали, розміщені на вебсайті НАН України.

Мета дослідження: за результатами узагальнення інформації про наукові дослідження та інноваційні розробки установ НАН України висвітлити внесок Академії в посилення обороноздатності й безпеки української держави, визначити пріоритетні тематичні напрями оборонних досліджень та особливості їх впровадження до ОПК України.

Виклад основного матеріалу дослідження. Науковці НАН України за 105 років її існування ніколи не стояли осторонь вирішення науково-технічних питань розвитку озброєння і військової техніки. Так, в кінці 1980–90-х років більше половини науково-технічного потенціалу Академії спрямовувалося на оборонні ДР. Навіть у перші роки незалежності України вчені Академії виконували понад 1200 завдань за програмою фундаментальних і пошукових досліджень в інтересах оборони держави. Замовником програми було Міністерство оборони України [1—5].

У 2014 р., у зв'язку з подіями в Криму та на сході України в установах Академії проведено інвентаризацію робіт, які вони могли б виконувати для створення технологій подвійного призначення в інтересах ОПК України. Представлена інформація свідчила, що в установах Академії підготовлено до впровадження або частково впроваджено 129 розробок і технологій; а 248 розробок оборонного призначення за шістьома напрямами: ма-

теріалознавство, механіка, енергетика, інформатика, електроніка, хімія, біологія і медицина можуть бути здійснені в інтересах ОПК протягом 1—2 років [1, 4].

У 2015 р. для активізації виконання робіт в інтересах підвищення обороноздатності і безпеки держави постановою Президії НАН України від 25.02.2015 р. № 51 започатковано цільову науково-технічну програму «Дослідження і розробки з проблем підвищення обороноздатності і безпеки держави» (далі Програма). Тільки за рік виконання Програми (2015—2016 рр.) виконано 26 проєктів: 13 для підприємств ДК «Укроборонпром», 3 для Державного космічного агентства України, 2 для Міністерства оборони України і 4 для шпиталів Міністерства оборони. Науково-дослідні інститути (НДІ) Академії у 2016 р., за результатами виконання Програми, представили 42 розробки на закритій виставці-презентації «Наука — обороні і безпеці держави». У 2018 р. на ювілейній виставці наукових і науково-технічних досягнень НАН України також були представлені розробки науковців Академії в інтересах оборони, які викликали інтерес у керівників держави, військових фахівців і громадськості. Необхідно відзначити, що в експозиціях багатьох підприємств ОПК на виставці представлено експонати моделей або серійні зразки, у яких вже втілено і застосовано розробки та технології установ НАН України [1]. Зокрема, це такі державні підприємства: Харківське конструкторське бюро з машинобудування ім. О.О. Морозова, Конструкторське бюро «Південне» ім. М.К. Янгеля, Ізюмський приладобудівний завод, Київський бронетанковий завод, підприємства спеціального приладобудування «Арсенал», акціонерне товариство «Завод „Маяк“».

У 2019 р. керівник Програми академік В.П. Горбулін звітуючи на засіданні Президії НАН України про результати її виконання, зазначив, що у 2015—2019 рр. за Програмою було виконано 107 робіт із залученням 35 наукових установ Академії. Із них 53 роботи виконували в інтересах підприємств ДК «Укроборонпром», 18 — Міністерства оборони та Генерального штабу Збройних сил України, 12 — Державного космічного агентства України, 24 — інших підприємств і організацій [1].

Аналіз інформації про дослідження та розробки (ДР) у рамках Програми показав, що розробки спрямовані на створення інноваційних або імпортозаміщувальних технологій, нових видів матеріалів і покриттів із заданими фізико-хімічними або медико-біологічними властивостями, інформаційних та програмних систем тощо. На виконання Програми виділено у 2015—2017 р. 94 млн грн, зокрема у 2015 р. — 25 млн, 2016 р. — 30, 2017 р. — 39 млн грн.

Нижче наведено інформацію про окремі розробки установ НАН України за науковими напрямами [1—7]:

за напрямом розвитку військових інформаційних технологій розроблено:

• інформаційні технології для інтелектуального дистанційного керування безпілотними літальними апаратами, захисту їх мережевих каналів зв'язку, а також високоточного визначення координат наземних об'єктів мультисенсорною системою на базі БпЛА (Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова);

• інформаційно-аналітичну систему для підтримки прийняття рішень командирами тактичної ланки (Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору);

• базовий моделюючий комплекс системи ситуаційних центрів державних органів сектору безпеки і оборони України (Інститут проблем математичних машин і систем);

за напрямом захисту особового складу та військової техніки розроблено:

• різні типи перспективних бронеструктур, зокрема для додаткового захисту легкоброньованої техніки, кабін літаків, підвищення кулестійкості бронежилетів тощо (науковці інститутів проблем міцності, металофізики, електрозварювання, матеріалознавства, надтвердих матеріалів, монокристалів);

• маскуючі покриття для мінімізації помітності техніки в діапазоні хвиль від інфрачервоного до надвисокочастотного (науковці інститутів фізики напівпровідників, металофізики та хімії поверхні);

за напрямом відновлення і модернізації військової та спеціальної техніки розроблено:

• нові технології обробки каналів артилерійських стволів, зокрема нарізних, для підвищення їх живучості (науковці інститутів фізики, прикладної фізики, надтвердих матеріалів, чорної металургії);

• сучасні технології з продовження ресурсу авіаційної і бронетанкової техніки, лазерного і дугового зварювання тонкостінних елементів керма і сопла керованих ракет, а також підводного зварювання корпусів військових кораблів в екстремальних умовах (Інститут електрозварювання);

за напрямом військової медицини розроблено:

• портативні програмно-апаратні комплекси для визначення глибини шокового стану у польових умовах (Інститут кібернетики);

• нові біоматеріали для відновлення кісткової тканини (Інститут проблем матеріалознавства);

• новітні матеріали та комбіновані перев'язувальні засоби для зупинки у польових умовах великих кровотеч при пораненнях (науковці інститутів біохімії, молекулярної біології і генетики, клітинної біології та генетичної інженерії);

• технологію низькотемпературного зберігання клітин донорської крові (Інститут проблем кріобіології і кріомедицини).

Розробки науковців академічних інститутів фізики напівпровідників, загальної та неорганічної хімії були спрямовані на розвиток сучасної елементної бази військової техніки.

Успішне завершення Програми та зацікавленість підприємств ОПК у розробках академічних установ сприяли ухваленню рішення про започаткування нової Цільової науково-технічної програми оборонних досліджень НАН України на 2020—2024 рр., яке було прийнято Президією НАН України у 2019 р.

Аналіз результатів дослідження НАН України за 2020—2022 рр. свідчать, що поряд із виконанням фундаментальних досліджень за пріоритетними напрямами науки установи Академії розширено тематику наукових досліджень, спрямовану на зміцнення обороноздатності й безпеки країни. В академічних інститутах в цей період виконували роботи з: проєктування радіолокаційних станцій зі спеціальними для захищеності видами випромінюваних сигналів; розроблення апаратури для прихова-

ного зв'язку і управління безпілотними літальними апаратами та лазерних технологій для боротьби з ними; наукового супроводження створення високошвидкісних кораблів; досліджень з моделювання та розроблення методів розрахунку раціонального функціонування конструкційних елементів і систем різного цільового призначення за комплексних навантажень; створення нових перспективних джерел електромагнітного випромінювання для радіолокаційних систем та засобів зв'язку; задоволення потреб оборонного комплексу в сучасних оптичних матеріалах, зокрема для систем високоточної зброї; покращення тактико-технічних характеристик артилерійських стволів; створення нових матеріалів для критичних елементів ракетних двигунів; синтезу та створення інноваційних лікарських засобів з нейротропною дією [7—14].

Розробки установ Академії отримали не тільки високу оцінку експертів ОПК, а й успішно впроваджуються та прийняті на озброєння у Державній прикордонній службі України, у ЗСУ та СБУ. Наприклад, створено діючий макет програмно-технічного комплексу системи автоматизованого керування силами розвідки оперативного рівня і забезпечення кібербезпеки для командування Сухопутних військ ЗСУ та Управління розвитку автоматизації ЗСУ. Успішно пройшов випробування створений в інтересах Військово-морських сил України експериментальний зразок інформаційної системи висвітлення гідрографічної обстановки в акваторіях Чорного моря. Також пройшли державні випробування та прийняті для використання Міноборони України системи автономної навігації безпілотних літальних апаратів і комплекс імітаційного моделювання поточної обстановки. Розроблено технології штучного інтелекту для виконання різного рівня бойових і спеціальних операцій сучасними безпілотними комплексами. За результатами успішно проведених випробувань укладено довгострокову ліцензійну угоду з ДП «Антонов» на серійне використання розробки [6—9].

В умовах воєнного часу значну увагу науковці Академії приділяють новим інноваційним розробкам в інтересах медицини, результати яких проходять випробування або впроваджуються

в Головному військовому госпіталі Міноборони України. Науковці розробили систему багатофункціональної магнетолазерної терапії для лікування вогнепальних ран і трофічних порушень, а також реабілітації пацієнтів, що зазнали бойових уражень. Застосування цієї системи істотно скорочує термін очищення ран і появи грануляцій, зменшує згортання крові, прискорює епітелізацію ран. В Інституті молекулярної біології і генетики створили новий композиційний наноструктурований матеріал на базі кальційфосфатної кераміки, здатний стимулювати кісткоутворення та є важливим для реконструктивно-відновлювальної хірургії кісткової тканини. Потенційними споживачами інноваційних продуктів, що проходить клінічні випробування, є військові шпиталі, лікувальні та реабілітаційні заклади України [6; 7; 9; 13; 14].

Результати дослідження засвідчили, що попри виклики, з якими зіткнулась академічна наукова спільнота, втрати, яких зазнала Академія, науковці у воєнний час найбільшу увагу приділяють розробкам для зміцнення обороноздатності та безпеки України. У 2023 р. на виставці-презентації оборонних ДР в Інституті електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України 43 наукові установи і організації Академії представили свої напрацювання в галузі оборони та безпеки держави, військової медицини, інформаційної протидії російській агресії, патріотичного виховання українських військовиків. Бажання ознайомитися з доробком учених, результати якого можна використати в оборонній галузі, виявили працівники РНБО, Мінстратегпрому, Міноборони та Генерального штабу ЗСУ. Державним установам, зацікавленим в інноваційних науково-технічних розробках Академії, було надіслано каталог експонатів оборонних ДР [6—7].

Представлені на виставці науково-технічні розробки викликають інтерес і серед державних підприємств ОПК. Так, Конструкторське бюро «Південне» ім. М.К. Янгеля зацікавилось технологією ультрависокотемпературної кераміки з високою стійкістю до повзучості в області робочої температури до 2100 °С, яку розробили в Інституті проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича. Застосування розробленої технології уможливлює підви-

щити надійність і ресурс виробів авіаційної та космічної техніки, суднобудування й інших технічних галузей.

Щорічні звіти НАН України дають змогу ознайомитися з результатами наукових досліджень НДІ, які успішно використовують у різних галузях економіки, зокрема в оборонній сфері. Так, у 2023 р. на підприємствах різних галузей економіки України впроваджено 519 наукових розробок науковців Академії [7]. У воєнний період актуальними для національної оборони і безпеки держави стали нові розробки академічних НДІ, які дозволяють зберегти та покращити життя військовослужбовців. Приклади впровадження окремих розробок наведено нижче [13].

Фахівці Інституту проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича впровадили в медичній клініці «Добробут» порошки з біоактивної кераміки із остеоіндуктивними, антибактеріальними та противірусними властивостями для напилення на металеві імпланти. Така модифікована біоактивна кераміка стимулює відновлювальні процеси в кістковому дефекті, заміщується повноцінною кістковою тканиною й успішно використовується для відновлення втрачених великих фрагментів кінцівок після вогнепальних поранень.

Розроблені науковцями Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова методи розпізнавання черепно-мозкових новоутворень і травм, які трапляються під час воєнних дій, впроваджено в Міністерстві охорони здоров'я.

Науковці Інституту молекулярної біології і генетики впровадили в ТОВ НВЦ «Енергія» гідрогелеву плівку для лікування ран і опіків, що містить бактерійну наноцелюлозу та біоцидний наповнювач широкого спектра антимікробної дії. Розробка призначена для допомоги в польових і клінічних умовах у разі ушкоджень шкірного покрову та опіків II ступеня.

Слід зазначити, що частина розробок перебувають на стадії попередніх або державних приймальних випробувань, готуються до впровадження та серійного виробництва.

Впровадження розробок Академії, отриманих за результатами виконання цільової програми НАН України «Дослідження і розробки з проблем підвищення обороноздатності і безпеки дер-

жави», або робіт за господарськими договорами з вітчизняними підприємствами потребувало узгоджених домовленостей щодо їх практичної реалізації у ЗСУ та підприємствах вітчизняного ОПК. З огляду на необхідність пришвидшення впровадження розробок керівництво Академії прагнуло налагодити тісні зв'язки із ними. Так, у 2016—2017 рр. підписано декілька Угод про науково-технічне співробітництво між НАН України та Державним концерном «Укроборонпром» щодо впровадження результатів завершених наукових досліджень установ Академії, здійснених в інтересах підприємств за вказаною Програмою.

У 2017 р. НАН України уклала Угоду з Генеральним штабом ЗСУ про наукове і науково-технічне співробітництво з питань обороноздатності держави. У 2022 р. Угоду розширено та доповнено. Підписуючи Угоду Президент НАН України А.Г. Загородній відзначив, що документ є важливим кроком для забезпечення ЗСУ новітніми зразками озброєння та військової техніки, в яких втілюються результати оборонних ДР наукових установ Академії. Угодою передбачено конкретні форми та заходи співпраці з впровадження результатів оборонних досліджень, що дозволить інтенсифікувати фундаментальні та прикладні дослідження в Академії та забезпечити потреби держави у сфері національної безпеки та оборони [1, 4].

В умовах воєнного періоду співпраця ЗСУ, підприємств ОПК та установ НАН України активізувалася щодо визначення пріоритетних напрямів оборонних досліджень. Нагадаємо, що пріоритетні тематичні напрями конкурсу науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт кожного року за Цільовою науково-технічною програмою оборонних досліджень НАН України формуються відповідно до пропозицій Міністерства оборони України. Проведення експертизи запитів установ Академії на участь у конкурсі робіт за Програмою здійснюється незалежними експертами Воєнно-наукового управління Генерального штабу, Центрального науково-дослідного інституту озброєння та військової техніки ЗСУ, Секції прикладних проблем при Президії НАН України та Державного концерну «Укроборонпром». Таким чином, у визначенні пріоритетів ДР науковці повинні враховува-

ти потреби ЗСУ і пропозиції генеральних конструкторів зі створення військової та спеціальної техніки для потреб оборони та безпеки держави.

Розпорядженням Президії НАН України від 7 грудня 2021 р. № 657 затверджені пріоритетні тематичні напрями конкурсу науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт у 2022 р. за Цільовою науково-технічною програмою оборонних досліджень Академії:

1. Створення електронно-оптичних перетворювачів або матричних пристроїв, які працюють у видимому та інфрачервоному діапазонах, для приладів нічного бачення та засобів технічного зору для систем військового призначення. Розроблення інфрачервоних фотодетекторів різного формату і діапазону, матеріалів та оптичних елементів інфрачервоної оптики.

2. Створення завадозахищених та шифрованих каналів зв'язку, систем управління та передачі даних безпілотних авіаційних комплексів, систем захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах.

3. Технології даних та штучного інтелекту. Розроблення сучасних засобів автоматизованого управління. Створення складових єдиної автоматизованої системи управління ЗСУ, автоматизованих систем управління військами та зброєю, сумісних з аналогічними системами держав-членів НАТО.

4. Композиційні матеріали. Розроблення композиційних матеріалів для ракетної та авіаційної техніки, кораблів (катерів), бронетанкової та автомобільної техніки.

5. Космічні технології. Розроблення складових бортових інформаційних комплексів космічних апаратів спостереження (розвідки) для потреб ЗСУ. Розроблення (удосконалення) засобів контролю космічного простору та програмних засобів оброблення даних від них.

6. Розроблення чисельних методів моделювання процесів у елементах конструкцій військової техніки з урахуванням впливу технологічних та експлуатаційних факторів.

7. Високочутливі локатори для виявлення малопомітних цілей. Технології створення твердотільних надвисокочастот-

них приладів (технології створення приймально-передавальних елементів на основі феритів, технології створення надвисокочастотних підсилювачів на основі арсеніду галію і нітриду галію, технології вирощування монокристалів арсеніду галію і нітриду галію).

8. Розроблення складових систем і засобів радіоелектронної розвідки, радіоелектронної боротьби, протидії технічним розвідкам та високоточній зброї.

9. Розроблення інформаційних засобів для боротьби в інформаційному просторі. Дослідження питань розвитку спроможностей щодо забезпечення кібербезпеки та кіберзахисту, створення системи кібероборони.

10. Розроблення автономних і дистанційно керованих зразків озброєння та військової техніки різного призначення та базування. Розроблення засобів ураження, у тому числі в складі розвідувально-ударних комплексів та систем. Розроблення складових ракетних комплексів, у тому числі протиракетної й протиповітряної оборони. Технології розроблення твердих ракетних палив.

11. Технології розроблення і виробництва боєприпасів. Технології створення порохів, вибухових речовин та піротехнічних сумішей. Розроблення боєприпасів з підвищеними характеристиками пробивної здатності, інженерних боєприпасів і пристроїв керування ними, мобільних бастіонних споруд різного призначення.

12. Імпульсні джерела енергії. Розроблення електромагнітної зброї. Розроблення та дослідження ефективних методів перетворення хімічної енергії вибуху, горіння та електричної енергії в енергію електромагнітного поля високої потужності в різних частотних діапазонах для створення електромагнітних боєприпасів з різними принципами дії.

13. Розроблення технологій створення малогабаритних акумуляторів з надвеликою ємністю на основі графенів для автономних та дистанційно-керованих роботизованих комплексів [15].

Висновки. Означені вище пріоритетні напрями дослідження в оборонній сфері свідчать про відповідність їх як новітнім тенденціям розвитку світової науки в галузі оборони і безпеки, так і національним потребам ЗСУ. На думку фахівців, залучення

установ Академії до виконання досліджень Програми та їх практичне використання у ЗСУ сприятимуть створенню сучасного озброєння та військової техніки, зміцненню обороноздатності й безпеки держави.

Узагальнюючи викладене можемо стверджувати, що залучення науково-технічного потенціалу НАН України до виконання державного оборонного замовлення збільшується; зростає зацікавленість державних органів управління, Міністерства оборони України, підприємств ОПК до результатів оборонних досліджень Академії. Результати оборонних досліджень і розробок НАН України у сфері технічних, природничих та соціогуманітарних наук значно посилили внесок науковців у розробку новітніх технологій для ЗСУ, що сприятиме зміцненню обороноздатності та повоєнного відновлення економіки України.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Горбулін В.П. Про результати виконання цільової науково-технічної програми НАН України «Дослідження і розробки з проблем підвищення обороноздатності і безпеки держави». Вісник НАН України. 2020. № 2. С. 22—27. https://doi.org/10.15407/visn2020.02
2. Горбулін В.П., Шеховцов В.С., Шевцов А.І. Проблемні питання визначення і впровадження критичних технологій у сфері виробництва озброєнь. Вісник НАН України. 2018. № 2. С. 3—9.
3. Інтерв'ю з президентом НАН України, академіком НАН України Б.Є. Патоном. Вісник НАН України. 2016. № 1. С. 3—10.
4. Інтерв'ю президента НАН України академіка Б.Є. Патона. Вісник НАН України. 2018. № 1. С. 3—16.
5. Наумовець А.Г. Внесок НАН України в інноваційний розвиток України. Вісник НАН України. 2017. № 1. С. 19—24.
6. Звіт про діяльність Національної академії наук України у 2018 році. НАН України. Київ: Академперіодика, 2019. 596 с.
7. Звіт про діяльність Національної академії наук України у 2022 році. НАН України. Київ: Академперіодика, 2023. 593 с.
8. Доповідь «Підсумки діяльності Національної академії наук України у 2018 році та завдання на наступний період». URL: http://www.nas.gov.ua/UA/Messages/Pages/View.aspx?MessageID=4923
9. За підсумками року. Інтерв'ю з президентом НАН України академіком А.Г. Загороднім. Вісник НАН України. 2024. № 1. С. 3—8. https://doi.org/10.15407/visn2024.01.003

10. Богданов В.Л. Про діяльність установ Секції фізико-технічних і математичних наук НАН України під час воєнного стану. Вісник НАН України. 2023. № 3. С. 3—18. https://doi.org/10.15407/visn2023.03.003
11. Сергієнко І.В. Інститут програмних систем НАН України: історія і сьогодення (до 30-річчя від дня заснування установи). Вісник НАН України. 2022. № 9. С. 64—69. https://doi.org/10.15407/visn2022.09.064
12. Бочечка О.О. Надтверді матеріали для оборонної промисловості та повоєнного розвитку України. Вісник Національної академії наук України. 2022. № 10. С. 15—18. https://doi.org/10.15407/visn2022.10.015
13. Кошечко В.Г., Павліщук В.В. Про виконання цільової програми наукових досліджень НАН України «Нові функціональні речовини і матеріали хімічного виробництва». Вісник НАН України. 2022. № 4. С. 28—33. https://doi.org/10.15407/visn2022.04.028
14. Фірстов С.О. Виконання цільової програми наукових досліджень НАН України «Матеріали для медицини і медичної техніки та технології їх отримання і використання» у 2017—2021 рр. Вісник НАН України. 2022. № 3. С. 81—85.
15. Інформаційні матеріали, розміщені на сайті НАН України. URL: https://www.nas.gov.ua/legaltexts/Pages/default.aspx

ГАРМАСАР В.Г.
кандидат історичних наук, старший науковий співробітник
ДУ «Інститут досліджень науково-технічного
потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»
e-mail: vgarmas@meta.ua
https://orcid.org/0000-0003-4589-7424
УДК: 001.1.57

РОЗВИТОК БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У ПРОВІДНИХ УСТАНОВАХ БІОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ НАН УКРАЇНИ

Розглянуто розвиток біотехнологічних досліджень у провідних установах біологічного профілю НАН України. Аналіз стану сучасної біотехнології та перспектив її розвитку свідчить, що саме розробка та впровадження молекулярних та клітинних технологій забезпечують сучасний рівень розвитку багатьох галузей, передусім медицини, сільського господарства, фармацевтичної і харчової промисловості, збереження генофонду флори і фауни. Колосальний фактичний матеріал, накопичений в результаті цих високовартісних досліджень у царині молекулярної та клітинної біології, як правило, не знаходить достатньо глибокої інтерпретації та належного застосування. Показано, що досягнення та розробки інститутів біологічного профілю НАН України можуть бути широко застосовані в практиці та вплинуть на розвиток нових наукових напрямків досліджень.

Вступ. Загальні тенденції розвитку світової економіки визначають роль біотехнології як рушійної сили науково-технічного прогресу. На сьогодні вона є одним з пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки. Аналіз стану сучасної біотехнології та перспектив її розвитку свідчить, що саме розробка та впровадження молекулярних та клітинних технологій забезпечують сучасний рівень розвитку багатьох галузей, насамперед медицини, сільського господарства, фармацевтичної і харчової промисловості, збереження генофонду флори і фауни. Інтенсивний розвиток молекулярної та клітинної біології та розробка надточних методів

досліджень, з одного боку, відкрили практично необмежені можливості для дослідження нових компонентів життєдіяльності організму. З іншого — колосальний фактичний матеріал, що накопичується в результаті цих високовартісних досліджень, як правило, не знаходить як достатньо глибокої інтерпретації, так і належного практичного застосування. Провідні західні експерти вказують на розрив між величезним масивом отриманої молекулярно-генетичної інформації та реальним практичним її використанням. Отже, набагато перспективнішим шляхом розвитку, особливо за умов обмеженого фінансування, є більш конкретизовані дослідження в галузі молекулярної та клітинної біотехнології.

Виклад основного матеріалу. В Україні також розвиваються біотехнологічні дослідження, але через відсутність дієвої інноваційної політики та неспроможність держави створити сприятливий інвестиційний клімат усі фундаментальні результати, отримані українськими вченими в галузі наук про життя, так і залишаються малозатребуваними вітчизняною промисловістю. З огляду на таку ситуацію в Україні з розвитком інноваційної діяльності та залученням інвестицій Національна академія наук України ініціювала створення у своїй структурі інноваційних кластерів, зокрема біомедичного [1].

Біомедичний кластер НАН України, згідно з рекомендаціями Європейської комісії, створюється як інноваційний дослідницький (індустріальний) кластер на основі добровільного і незалежного об'єднання учасників з метою координації та поєднання знань, досвіду, майстерності для розроблення, створення, масштабування та поширення профілактичних, діагностичних і лікувальних засобів на основі сучасних інноваційних технологій для потреб медицини, ветеринарії, захисту довкілля. На травень 2023 р. учасниками кластеру вже було 16 організацій, з яких 12 — установи різних відділень НАН України (переважно Відділення біохімії, фізіології і молекулярної біології), а також НТУУ «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського» (факультети біомедичної інженерії, біотехнології і біотехніки), фармацевтична компанія «Дарниця», Українська фармацевтична група компаній «Юрія-Фарм» та ПрАТ «Індар». Як перший результат роботи

кластеру — домовленість з компанією «Юрія-Фарм» про впровадження у виробництво розробки Інституту біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України — аутологічного фібринового гелю для потреб хірургії, військової медицини та медицини катастроф.

Ще донедавна термін «біотехнологія» був відсутнім у науковій практиці, замість нього вживали терміни «промислова мікробіологія», «технічна біохімія», «біотехніка» тощо. Нове поняття, що зосередило в собі всі попередні трактування, з'явилося в 70-х рр. XX ст. Це було пов'язано з тим, що біологія як наукова основа біотехнологічних процесів і систем протягом останніх десятиріч зробила упевнений крок уперед на шляху пізнання різних форм життя. Перш за все це стосується мікробіології, ензимології, молекулярної біології та молекулярної генетики. Нові відкриття в різних галузях біологічної науки багато в чому узагальнили розрізнені прикладні напрями, підвели під них єдину фундаментальну основу. Це розширило можливості практичного використання біології загалом, а не тільки окремих її напрямів.

Перші дослідження в галузі генетичної інженерії, що становить теоретичний фундамент біотехнології, почали проводитись ще на початку 70-х рр. минулого століття в Києві, зокрема в тодішньому Секторі молекулярної біології та генетики Інституту мікробіології і генетики НАНУ, Інституті клітинної біології, Інституті біохімії НАНУ та інших академічних установах. Серед фахівців, які заклали основи вітчизняної біотехнології, були Є. Кордюм, В. Кунах, Ю. Глєба, Г. Єльська, Р. Стойка, К. Ситник та ін. [2].

Зупинимося на конкретних досягненнях наукових установ.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України по праву вважають ключовою науковою установою, де відбувалося становлення біотехнології рослин як науки. У 1971 р. в Інституті розгорнули дослідження з ізольованими протопластами, а 1974 р. уперше в СРСР отримано трансгенні рослини тютюну з використанням як бактерій, так і прямої трансформації протопластів препаратами плазмідної ДНК (Ю. Глеба, К. Ситник). Започатковано дослідження структурно-функціональної організації бактеріальних і рослинних клітин у разі зміни геофізичних умов — у реальному космічному польоті та моделюванні його окремих факторів.

Розроблено та впроваджено методи ембріокультури, одержання сомаклонів та мікроклонального розмножування в селекції райграсу — однієї з найкращих кормових трав, яка для широкого розповсюдження в Україні потребує підвищення зимостійкості. Проведено порівняльні дослідження ембріо- та ембріоїдогенезу квіткових рослин, спрямовані на виявлення причин аномалій розвитку зародків в умовах мікрогравітації із застосуванням методів клітинної та молекулярної біології (Є. Кордюм, А. Попова, В. Сарнацька). У 1982 р. Ю. Глеба і К. Ситник опубліковали першу в світовій літературі монографію з проблем клітинної інженерії «Злиття протопластів та генетичне конструювання у вищих рослин». За цикл праць «Розробка фундаментальних основ клітинної (генетичної) інженерії рослин» (1964—1982 рр.) К. Ситник, Ю. Глеба, В. Сидоров та І. Комарницький були удостоєні в 1984 р. Державної премії СРСР у галузі науки і техніки [3].

Важливу роль у становленні і розвитку біотехнології рослин в Україні відіграв ***Інститут молекулярної біології і генетики НАН України,*** заснований в 1973 р. В Інституті створено унікальні клітинні штами рідкісних лікарських рослин — тирличу жовтого, раувольфії зміїної, женьшеню, родіоли рожевої та ін., які продукують важливі для медицини серцеві алкалоїди, імуномодулюючі глікозиди, флавоноїди, ксантони та інші важливі сполуки. Доведено, що при старінні, наприклад, насіння жита разом із втратою схожості відбувається падіння активності ДНК-топоізомерази II, яка відіграє важливу роль у процесах синтезу ДНК і РНК. Втрата активності цього ферменту в старому насінні може спричинювати значні зміни в структурно-функціональній організації хроматину (В. Солов'ян, І. Андрєєв, В. Кунах). Одержані результати поглиблюють знання щодо ролі структурної організації ДНК у функціонуванні геному і мають важливе значення для розуміння, зокрема, процесів та механізмів старіння [4, 8].

В. Кунах започаткував в Україні генетичні дослідження культивованих клітин і став засновником наукового напряму — генетики клітинних популяцій. Нині він розробляє новий напрям — клітинну геноміку рослин. А. Потопальський — засновник наукового напрямку молекулярно-генетичного і духовного оздоров-

лення людини і довкілля. За розробку протипухлинних препаратів на основі модифікації алкалоїдів чистотілу спільно з колегами був номінантом Нобелівської премії 2004 р. у галузі медичної хімії. Протипухлинний препарат цього класу «Амітозин» успішно пройшов державні клінічні випробування у хворих злоякісними пухлинами III-IV стадії і рекомендований до широкого використання у медицині. Цікавим є винахід у галузі сільськогосподарської біотехнології «Біопрепарат для живлення та захисту рослин КЛЕПС» (автори В. Негруцька та Н. Козировська), призначений для отримання біопрепаратів, що підвищують продуктивність рослин. Препарат пройшов випробування у Польській філії Інституту ґрунтознавства та агрохімії НААН України, може застосовуватись у більшості областей України [5].

Інститут клітинної біології та генетичної інженерії НАН України. Одним із важливих напрямів діяльності Інституту є розроблення технологій одержання рослинних білків, які в подальшому використовують у процесі виготовлення фармацевтичних препаратів. Цей напрям досліджень називають «молекулярним фермерством». Учені виростили рослини (моркву, люцерну, салат), які мають антимікробну активність проти кишкової палички (*E.coli*). Окрім того, створили томати, що у великій кількості виробляють антивірусний білок альфа-інтерферон. Дію цих томатів перевірили на мишах, заражених вірусом везикулярного стоматиту. Всі миші, які їли генно-модифіковані томати, залишилися живими. Наступним кроком у даному напрямі є перехід від вилучення з рослинних організмів і використання очищеного матеріалу до синтезування їстівних вакцин рослинного походження (ідеться насамперед про деякі салатні культури), які не потребують додаткової обробки. По суті, споживання таких харчових рослин у сирому вигляді і є проходженням профілактики або курсу лікування. Це дає змогу не тільки здешевити, а й суттєво спростити процес одержання необхідних корисних речовин. Важливі здобутки Інститут має і в напрямі використання унікальних властивостей деяких видів грибів (насамперед трутовика звичайного — найпоширенішого в українських лісах гриба). На основі корисних речовин, що містять гриби, створе-

но препарат комплексної дії «Мікотон» (розробник Л. Горовий), який можна застосовувати при різноманітних захворюваннях. Він випускається з 1997 р. і встиг упродовж цього часу продемонструвати численні позитивні результати у справі поліпшення стану здоров'я та підвищення імунітету. Останнім часом препарат активно застосовується бійцями на фронті: доведено, що його використання вдвічі зменшує тривалість загоєння гнійних ран, і, таким чином, допомагає у вирішенні однієї з найбільших проблем польової медицини.

Науковці Інституту працюють і над технологіями для задоволення потреб вітчизняної енергетичної галузі, передусім це переробка деревини на пальне для твердопаливних котлів. Найбільш придатними для цього є верби й тополі, які, по-перше, швидко ростуть і накопичують біомасу, по-друге, є досить невибагливими і можуть бути висаджені на ділянках, непридатних для ведення сільського господарства. Фахівці Інституту спільно зі своїми колегами з Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України започаткували колекцію швидкорослих тополь і верб. Учені інституту також займаються мікроклональним розмноженням рослин у пробірках із застосуванням методів генетичної інженерії — створюють нові високопродуктивні клони, які мають стати основою майбутніх тополиних плантацій у різних куточках України. Це буде внеском не лише у розвиток енергетичної галузі, меблевої й деревообробної промисловості, а й в озеленення країни.

Із сучасних розробок Інституту — створення технології генетичної трансформації для спельти (це давня зернова культура). Вона є результатом природної гібридизації полби справжньої та дикорослої пшениці егілопс. У XIX ст. більш врожайна пшениця витіснила спельту. Спельту частіше використовують цільним зерном, а пшеницю — вже очищеним. Тому спельту вважають кориснішою за пшеницю, до того ж її борошно майже не містить глютену. Але ця рослина дуже висока і при промисловому вирощуванні є загроза вилягання під час негоди. В Інституті «сконструювали» низькорослу спельту, стійку до вилягання. Крім того, в Інституті створено розробки, за допомогою яких можна змен-

шити втрати в сільському господарстві внаслідок воєнних дій. В 2023 р. тисячі земельних площ не були засіяні і швидко заростають бур'янами. Без обробки гербіцидами тотальної дії повернути ці поля в сівообіг буде складно. В Інституті створили озимий ріпак «*Brassica napus L*», стійкий до гербіциду гліфосату. Також провели опосередковану генетичну трансформацію кукурудзи та пшениці та отримали рослини, стійкі до гербіцидів. На полі, де застосують гербіцид, бур'яни загинуть, а сільськогосподарські культури — ні [6, 7].

В ***Інституті фізіології рослин і генетики НАН України*** завдяки застосуванню молекулярних біотехнологій вперше в Україні отримано і впроваджено у практичні програми селекційний матеріал з комплексом нових мутантних генів та хромосомними траслокаціями, що зумовлюють радикальне поліпшення пшениці за вмістом і якістю білка, фізичними властивостями крохмалю, вмістом ключових мікроелементів та показниками харчової цінності зерна. Розроблена ефективна біотехнологія прискореного одержання нових генотипів пшениці із підвищеною стійкістю до офіобольозної кореневої гнилі і водного дефіциту. Розроблено біотехнологію селекційного процесу, яка ґрунтується на поєднанні можливостей класичної і молекулярної генетики, що забезпечує отримання високопродуктивних сортів-інновацій. Створено нові сорти озимої пшениці (Городниця, Порадниця, Чорнозерна, Донор Київський) та цінний селекційний матеріал, який на державному рівні було визнано селекційним досягненням, а новизна їх захищена патентами. За три роки у зонах Степу, Лісостепу та Полісся, наприклад, сорт Городниця забезпечив урожай від 100 до 124 ц/га. [9].

В ***Інституті біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України*** створено аутологічний фібриновий гель для стимуляції загоєння ран первинним натягом (С. Комісаренко, В. Чернишенко, Д. Корольова), а ще комплексний лікарський препарат «Альфа-Когнітин», дія якого спрямована на покращення роботи мозку, нормалізацію роботи серцево-судинної системи, а також як додаткове джерело вітамінів С та групи В. Установлено, що катіонний біоцид полігексаметиленгуанідин гідрохлорид спричинює дозозалежну

деполяризацію плазматичної мембрани нервових терміналей головного мозку і тромбоцитів та утворює K+-селективні потенційно залежні пори в штучних пласких фосфоліпідних бішарах (Т. Борисова, О. Шатурський).

Також біотехнологічні дослідження проводяться в: Інституті біології клітини НАН України, Інституті мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України, Інституті експериментальної патології, онкології та радіобіології ім. Р.Є. Кавецького НАН України, Інституті харчової біотехнології та геноміки НАН України, Інституті проблем кріобіології і кріомедицини НАН України, Інституті фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України.

Зокрема науковці ***Інституту біології клітини НАН України*** успішно ведуть роботи зі створення нових більш високопродуктивних штамів дріжджів. Створено нові штами дріжджів, здатні продукувати з глюкози в п'ять разів більше чистого гліцерину, який широко використовується в косметичній, харчовій та фармацевтичній промисловостях, а також штами, що продукують в 3—3,5 % більше етанолу, що щороку може забезпечувати отримання в промислових масштабах додаткові сотні тон цього спирту.

За результатами досліджень, що здійснювались в ***Інституті мікробіології і вірусології НАН України,*** розроблено та апробовано технологію виробництва мікробного препарату «Ризобофіт», застосування якого забезпечує суттєве підвищення показників, що характеризують інтенсивність росту та розвитку сільськогосподарських рослин, збільшує їх врожайність та вміст повноцінного білка у врожаї. Вчені ***Інституту експериментальної патології, онкології та радіобіології НАН України*** проводять синтез експериментальної партії протипухлинного препарату «Фероплат» для клінічних досліджень. Вчені ***Інституту харчової біотехнології та геноміки НАН України спільно з Інститутом фізіології рослин і генетики НАН України*** підібрали молекулярні маркери, що дозволяють ідентифікувати та визначати алельні стани генів, які забезпечують стійкість пшениці до відомих патотипів штамів жовтої іржі, це відкриває шляхи мінімізувати можливі втрати врожаїв пшениці від цього небезпечного патогену. В ***Інституті проблем кріобіології і кріомедицини НАН України*** показано підвищення

врожайності томатів і буряку столового після низькотемпературної обробки насіння (Н. Шевченко).

Висновки. Інститути біологічного профілю НАН України отримують важливі результати, які за умов відповідного фінансування можуть не тільки відповідати світовому рівню, але й перевищувати його.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Комісаренко С.В. Розвиток сучасних біотехнологій і перспективи біомедичного кластеру НАН України. Вісник НАН України. 2023. № 5. С. 41—43.
2. Комісаренко С.В. До читачів журналу. Біотехнологія. 2008.Т. 1. № 1. С. 9—11.
3. Дацків Л.В. Діяльність Інституті ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України в контексті розвитку вітчизняної біотехнологічної науки. Україна — Європа — Світ. Міжнар. зб. наук. праць: Серія Історія. Вип. 14. Тернопіль: Видавництво ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2014. С. 350—357.
4. Кунах В.А. Розвиток генетики в Національній академії наук України. До 90-річчя від часу заснування Української академії наук. Київ: Академперіодика, 2009. 102 с.
5. Дацків Л.В. Розвиток біотехнології рослин в Інституті молекулярної біології і генетики НАН України. Питання історії науки і техніки. 2014. № 3. С. 13—22.
6. Звіт про діяльність Національної академії наук України у 2021 р. Київ: Академперіодика, 2022. С. 221—285.
7. Звіт про діяльність Національної академії наук України у 2022 р. Київ: Академперіодика, 2023. С. 197—255.
8. Біотехнології Інституту молекулярної біології і генетики НАН України. URL: https://www.imbg.org.ua/uk/sci/biotech/
9. Дубровна О.В., Моргун Б.В., Бавол А.В. Біотехнології пшениці: клітинна селекція та генетична інженерія. Київ: Логос, 2014. 375 с.

ЗАБУГА Г.В.
аспірант
ДУ «Інститут досліджень науково-технічного
потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»
e-mail: gzabuga@gmail.com
https://orcid.org/0000-0001-5770-6520
УДК 544 (930)

ДО 110-ї РІЧНИЦІ ВИНИКНЕННЯ ЕЛЕКТРОННОЇ ХІМІЇ

Одним із найважливіших завдань хімії є отримання речовин з наперед заданими властивостями, оскільки це надає можливість передбачати результати хімічних реакцій. Особливо цінно це у промислових процесах, тому що їх проведення пов'язане із суттєвими матеріальними затратами. Для передбачення результатів необхідне знання механізму хімічних реакцій. З огляду на це дослідження таких процесів було темою наукової діяльності хіміків протягом століть. Теоретичні уявлення про утворення струмопровідних комплексів у неводних розчинах відіграли значну роль у розвитку електрохімії, зокрема теорії електролітичної дисоціації та вчення про розчини, і зумовили створення у 1920—1930-ті рр. відомої серед наукового загалу Київської електрохімічної школи, яка згодом набула світового визнання. Всі сучасні теорії, що розкривають сутність і механізм реакцій окислення-відновлення, мають єдину теоретичну основу, закладену в науці Л. В. Писаржевським, який довів, що, зрештою, окислення — це втрата електронів, відновлення — їх придбання. Досягнуті учкним важливі результати дають підстави вважати його одним із основоположників електронної хімії, а також засновником і лідером школи електронної хімії, діяльність якої мала велике значення для розвитку низки напрямів, зокрема електронної теорії каталізу.

Вступ. Значна роль у вивченні механізму реакцій належить вітчизняним хімікам. Передусім слід згадати діяльність Миколи Миколайовича Бекетова (1827—1911), який понад 30 років працював у Харківському університеті. Учений завжди цікавився питанням застосування фізичних методів до вивчення хімічних явищ. Власні дослідження М. М. Бекетова вказували на тісний зв'язок між фізикою та хімією.

Його цікавила не матеріально-вагова стехіометрична сторона хімічних явищ, а лише динамічна, внутрішня. Звідси напрям його роботи — фізико-хімічний, спрямований на вивчення внутрішньої енергії атомів і часток, на з'ясування механізму процесів, на відшукування визначення законів і зв'язку між хімічною енергією та фізичними властивостями фізичною стороною (вагою, об'ємом, температурою та ін.), які взаємозалежні між собою [1].

Виклад основного матеріалу. Найвідоміші роботи М. М. Бекетова в галузі фізичної хімії присвячені питанню хімічної спорідненості — про те, якими властивостями елементів вона визначається. Це питання Бекетов розглядав у декількох пов'язаних між собою напрямках:

1) термодинаміка спорідненості;

2) зв'язок міцності сполук, що утворюються, з будовою атомів, що їх утворюють, з їх об'ємом та зі зміною об'єму при утворенні сполук;

3) закономірності в теплових ефектах при утворенні хімічних сполук;

4) енергія елементів та їх будова [2].

Так, Микола Миколайович встановив закономірності витіснення із розчинів одних металів іншими залежно від їхньої атомної ваги та вагового співвідношення елементів у сполуках. У своїх роботах дослідник розглядає важливі питання фізичної хімії, пов'язані з ученням про перетворення речовини, енергії, про зв'язок між матерією та енергією, а також між хімічними перетвореннями і тепловими явищами [3]. М. М. Бекетов разом зі своїм учнем М.О. Чернаєм (1886—1912) показали, що чим більша розбіжність між атомними вагами водню і того елемента, з якими він з'єднаний, тим менш стійкою буде сполука.

Серед харківських хіміків, тісно пов'язаних з Бекетовим, був Павло Дмитрович Хрущов (1849—1909). Він з особливою увагою розробляв питання хімічної спорідненості, використовуючи для цього ті процеси та явища, з якими пов'язані хімічні реакції: теплові ефекти, електрохімічні перетворення, осмотичний тиск тощо. У 1894 р. вийшла книга П. Д. Хрущова «Вступ до вивчення хімічної рівноваги». В ній розглянуто силу та енергію прямого та

зворотного процесів. А ще у 1889 р. для знаходження коефіцієнта спорідненості Павло Дмитрович застосував метод електропровідності. Він дійшов висновку про підтвердження формули Гульдберга та Вааге, їхньої узгодженості з термохімічними даними.

Одним з найактуальніших завдань хімії є з'ясування проблем розчинності. Серед основних підходів у вивченні їх — фізичні та хімічні теорії. Після 80-х років XIX ст. бурхливо розвивається фізична теорія розчинів Вант-Гоффа. Класична теорія електролітичної дисоціації була створена на основі вивчення водних, переважно розведених розчинів. Щодо води склалось уявлення, як про особливо активний в електролітичному розумінні розчинник. Розчинники поділяли на іонізуючі та неіонізуючі, а розчинні речовини — на електроліти та неелектроліти [4].

Слід визнати, що в Україні розвивались переважно такі напрямки досліджень, в основі яких лежала фізична теорія. Ці дослідження спиралися на вивчення електролітів за допомогою методів термодинаміки та електрохімії. Так сформувалась наукова школа з центром у Києві [5].

Подальші дослідження розчинів у даному напрямку пов'язані з діяльністю кафедри хімії неводних розчинів у Київському політехнічному інституті. Започаткував цей напрямок тодішній завідувач кафедри, видатний вчений-хімік, академік Володимир Олександрович Плотніков (1873—1947) [6]. Саме він розпочав дослідження з електрохімії неводних розчинів, які згодом (у 20—30-ті рр. XX ст.) розвинулися в оригінальний науковий напрямок, відомий серед науковців під назвою Київська електрохімічна школа [7].

Варто зауважити, що В. Плотніков був одним із перших вітчизняних вчених, який досліджував комплексні сполуки на основі тоді нової і не всіма визнаної теорії Вернера. Вважаючи всі електроліти рівноправними в електрохімічному відношенні і розглядаючи кожний електропровідний розчин як деяку «пару», властивості якої зумовлюються природою обох компонентів, Плотніков часто сам синтезував нові сполуки, підшукуючи відповідну «пару». Зібрані ним експериментальні дані щодо електропровідності надають надзвичайно багато прикладів такої вибіркової

електрохімічної взаємодії. Це явище Плотніков назвав електрохімічною відповідністю, або електрохімічним резонансом. Основна його ідея полягає у запереченні головної ролі діелектричної сталої розчинника при визначенні іонізуючої здатності електроліту. Плотніков відмовляється від поділу розчинників на іонізуючі та неіонізуючі, а розчини речовин — на електроліти на неелектроліти. Натомість науковець висуває теорію про електропровідну пару. Ця теорія полягає у визнанні взаємного впливу розчинника та розчинюваної речовини, здатності їх до комплексоутворення і особливої електрохімічної відповідності компонентів як основного фактора, що визначає електрохімічний характер розчину. Згодом науковою спільнотою були прийняті положення щодо електролітичної дисоціації, висунуті Плотніковим:

1) діелектрична стала не визначає дисоціюючої здатності розчинника;

2) не можна розчинники поділяти на два класи — іонізуючі на неіонізуючі;

3) не можна розчинені речовини поділяти на сполуки з іоногенним зв'язком і без нього;

4) утворення електролітичного розчину залежить від специфічної взаємодії компонентів [4].

Таким чином, теоретичні уявлення про утворення струмопровідних комплексів у неводних розчинах відіграли значну роль у розвитку електрохімії, зокрема теорії електролітичної дисоціації та вчення про розчини, і зумовили створення у 1920—30-ті роки відомої серед наукового загалу Київської електрохімічної школи, яка згодом набула світового визнання.

Особливу складність для вивчення становлять каталітичні процеси. Каталізатор є речовиною, яка, приймаючи участь у хімічному процесі, теоретично залишається незмінною, але суттєво впливає на хід процесу. Наявність додаткової речовини — каталізатора — ускладнює дослідження механізму реакції. В той же час каталітичні реакції застосовують у більшості промислових процесів. У природі каталізатори проявляють себе у вигляді ферментів. Стосовно механізму каталітичних реакцій ще у середині XIX ст. була сформульована теорія нестійких інтермедіатів, одним

з авторів якої був наш земляк, професор Харківського університету Олексій Іванович Ходнєв. Так, О. І. Ходнєв намагався пояснити каталітичні явища утворенням парних проміжних сполук — у результаті реакції між каталізатором і реагентами. Він став одним із перших учених, хто перетнув штучну межу між уявленнями про хімічні та фізичні фактори, що визначають каталітичні явища, і розглядав метаболічні процеси як ланцюг складних каталітичних реакцій. Всупереч поглядам Берцеліуса, котрий розглядав каталітичні явища як прояв надприродної каталітичної сили, Ходнєв дав власну інтерпретацію каталітичних процесів, що включала ідею утворення проміжних сполук, ідею активної поверхні каталізатора. Його висновки про те, що прискорення реакції може відбуватися також за рахунок збільшення концентрації реагентів на поверхні каталізатора, були прогресивними для того часу і сприяли розвитку теорій, пов'язаних з фізичним каталізом.

Пізніше інший вітчизняний дослідник, Дмитро Петрович Турбаба (1863—1933), займався питанням щодо розподілу кислот між основами магнезіальної групи (1885 р.). Усі ці дослідження були підпорядковані завданню підтвердження раніше встановленого правила Бекетова щодо напрямку реакції. У своїй докторській дисертації Турбаба довів, що стан рівноваги не залежить від природи та кількості каталізаторів, їхня роль — лише в зміні швидкості перетворення [8].

Новим імпульсом для з'ясування механізму хімічних реакцій послужили відкриття у галузі фізики, що мали місце в кінці XIX — початку XX століть, і пов'язані з дослідженнями будови атома. Варто зазначити, що ідеї про складну будову атома висловлювали українські хіміки ще у другій половині XIX ст., а розроблення проблеми розпочато М. М. Бекетовим у 1870-х рр. Передбачаючи принципову можливість розкладу атомів, учений висловлював лише сумнів у існуванні джерел енергії, достатньої для такого розкладу.

Київський хімік Олександр Іванович Базаров (1845—1907) у 1871 р. говорив про складну будову атомів. Він заперечував загальнопоширене тоді уявлення про хімічні елементи як неподільні індивіди [9]. Ідеї О. І. Базарова та М. М. Бекетова характе-

ризують високий рівень розвитку теоретичної думки в Україні у другій половині XIX ст.

Нові відкриття на зламі XIX та XX ст. призвели до перегляду основних положень про будову речовини і створили нові можливості для пояснення багатьох важливих питань природничих наук. Так, у 1895 р. відкрито короткохвильове електромагнітне рентгенівське випромінювання (В. Рентген), у 1896 — радіоактивність (А. Беккерель), у 1898 — радіоактивні елементи (П'єр та Марія Кюрі), 1903 р. — радіоактивний розпад (Е. Резерфорд та Ф. Содді) У 1913 р. встановлено закон Мозлі про зв'язок між властивостями атомів та їхніми спектрами. А у 1911—1913 рр. Е. Резерфорд вперше експериментально вивчав характеристики структури атома.

Піонерами в трактуванні хімічних процесів із позицій нових уявлень про будову атома були вітчизняні вчені, зокрема київський хімік Г. В. Дайн, який на той час працював лаборантом Київського університету. Ще в 1913 р., тобто тоді, коли народжувалась теорія Н. Бора щодо будови атома, він розглядав окисно-відновні реакції з погляду електронних уявлень. Г. В. Дайн вважав, що окислення і відновлення є результатом приєднання і втрати електронів.

На особливу увагу заслуговують роботи, автором яких був видатний вітчизняний фізико-хімік Лев Володимирович Писаржевський (1874—1938) [10]. Розвиток дослідження будови речовини і спростування уявлень про атом як неподільну частинку стали поштовхом для напряму наукової діяльності вченого — застосування новітніх досягнень у галузі фізики до пояснення хімічних явищ, що призвело до появи створення електронної хімії [11; 12]. У 1914 р. Л. В. Писаржевський започаткував новий підхід до дослідження широкого кола хімічних явищ виходячи з уявлень про іони як про атоми або їхні групи, що втратили або придбали один чи кілька валентних електронів. Слід відмітити, що всі сучасні теорії, які розкривають сутність і механізм реакцій окислення-відновлення, мають єдину теоретичну основу, закладену в науці Л. В. Писаржевським, який довів, що, зрештою, окислення — це втрата електронів, відновлення — їх придбання. Так було створено електронну теорію окислення-відновлення. Сформулювавши основні положення цієї

електронно-іонної теорії, Л. В. Писаржевський присвятив її розвитку усі наступні роки [13].

У тому ж 1914 р. Л. В. Писаржевський першим із вітчизняних учених прочитав курс лекцій із неорганічної хімії, в якому він використовував нові електронні уявлення. Висунута Л. В. Писаржевським ідея щодо залежності властивостей твердого тіла від електронної структури лягла в основу сучасної теорії гетерогенного каталізу. Ця теорія ґрунтується на тому, що каталітична дія поверхні каталізатора обумовлена взаємодією хемосорбованої органічної молекули з електронами твердого тіла каталізатора, які виступають активними центрами, де відбувається хімічна взаємодія молекул. Намагаючись поширити на гетерогенний каталіз свої електронні уявлення про сутність окисно-відновних хімічних перетворень, Л. В. Писаржевський запропонував електронну теорію каталізу на металах [14, с. 27]. Його дослідження підтвердили основні положення електронної теорії гетерогенного каталізу [14, с. 28].

Нині добре відома наукова школа Л.В. Писаржевського почала формуватись у 1918—1920 рр. У середині 1920-х рр. на науково-дослідній кафедрі фізичної хімії, а потім в Інституті фізичної хімії навколо вченого об'єднався вже досить потужний колектив співробітників-однодумців, здатний розв'язувати складні наукові проблеми. Задля їх вирішення у 1922 р. при Гірничому інституті було створено науково-дослідну кафедру електронної хімії. Кафедра стрімко зростала, поширювала свою діяльність і на суміжні галузі теоретичної хімії та фізики. У 1927 р. на базі цієї кафедри за ініціативи вченого було створено Український інститут фізичної хімії, один із перших науково-дослідних закладів цього профілю в країні [15]. Пізніше, у 1934 р., інститут перейшов із підпорядкування народного комісаріату освіти до системи Академії наук УРСР, а 1938 р. йому присвоїли ім'я його засновника і незмінного керівника Л. В. Писаржевського. Досить швидко Інститут фізичної хімії став одним із провідних наукових центрів Радянського Союзу [14, с. 11].

У процесі електрохімічних досліджень Л.В. Писаржевським була встановлена схожість механізмів явищ дисоціації електро-

літів у розчині та виникнення електродного потенціалу металів, що спричиняються одним і тим самим процесом — сольватацією іонів. Отже, Льва Володимировича можна справедливо вважати автором сольватаційної теорії електродного потенціалу [14, с. 26], яка в подальшому була розвинена в електрохімічних працях М.О. Ізгаришева, М.О. Ізмайлова, О.І. Бродського, Р. Герні та ін.

Висунута Л.В. Писаржевським ідея щодо залежності властивостей твердого тіла від електронної структури лягла в основу сучасної теорії гетерогенного каталізу. Ця теорія ґрунтується на тому, що каталітична дія поверхні каталізатора зумовлена взаємодією хемосорбованої органічної молекули з електронами твердого тіла каталізатора, які виступають активними центрами, де відбувається хімічна взаємодія молекул. Намагаючись поширити на гетерогенний каталіз свої електронні уявлення про сутність окисно-відновних хімічних перетворень, Лев Володимирович запропонував електронну теорію каталізу на металах [7, с. 27]. У 20—30-ті рр. він разом зі співробітниками Інституту фізичної хімії виконав цикл робіт щодо вивчення впливу різних факторів (ультрафіолетове випромінювання, магнітне поле, рентгенівські промені тощо) на каталітичну активність металів. Ці дослідження підтвердили основні положення електронної теорії гетерогенного каталізу [14, с. 28].

Висновки. Передові ідеї Л.В. Писаржевського про залежність каталітичної дії твердого тіла від його електронної структури стали підґрунтям для подальшої розробки теорії окисно-відновного каталізу вченими його школи — академіком В.А. Ройтером та професором М.В. Поляковим [14, с. 29], а також членом-кореспондентом АН УРСР Я.Б. Гороховатським та професором В.М. Білоусовим [16].

Отже, можна стверджувати, що українські вчені початку XX ст. зробили значний внесок у розвиток кінетики та теорії каталізу. Їхні дослідження проходили в контексті загального розвитку тогочасної фізики та хімії і, зокрема, становлення фізичної хімії як окремої хімічної галузі. Можна простежити шлях еволюції ідей у галузі каталізу, починаючи від перших концепцій (теорія проміжних сполук) до створення електронної теорії, що стала на-

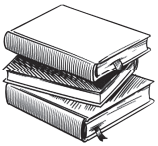
слідком фундаментальних відкриттів у галузі фізики кінця XIX — початку XX ст. І українські вчені були одними з тих дослідників, які вперше застосували новітні розробки для вирішення низки хімічних проблем. Визначна роль належить Л. В. Писаржевському як засновнику електронної хімії та першому директору Інституту фізичної хімії. А його електронна теорія каталізу стала теоретичною основою для створення промислових каталізаторів. Досягнуті Л. В. Писаржевським важливі результати дають підстави вважати його одним із основоположників електронної хімії, а також засновником і лідером школи електронної хімії, діяльність якої мала велике значення для розвитку низки напрямів, зокрема електронної теорії каталізу. 1914 р. можна умовно вважати початком створення нового напрямку у галузі хімії, пов'язаного із застосуванням нового підходу до пояснення хімічних процесів на основі уявлень про складну будову атома.

Тому ми можемо відзначати 110-ту річницю створення електронної хімії — з вирішальною роллю вітчизняних фізико-хіміків у процесі її становлення.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Адрес Екатеринославского научного общества. Доклады, засл. в Общ. собр. 13 марта 1904, посвящ. Бекетову. Вестник Екатеринославского земства. 1904. 27 с.
2. Бекетов Н. Н. Избранные произведения по физической химии. Под ред. и со вступит. статьей Н.А. Измайлова. Харьков: Изд-во Харьковского ун-та, 1955. 276 с.
3. Бекетов Н. Н. Исследования над явлениями вытеснения одних элементов другими. В память 50-летия ученой деятельности Николая Николаевича Бекетова (1853—1903). Харьков: Изд. о-ва физ. хим. наук при имп. Харьк. ун-те, 1904. С. 61—133.
4. Збірник, присвячений 35-літтю наукової діяльності академіка Володимира Олександровича Плотнікова 1899—1934. Київ: Видавництво Акад. наук УСРР, 1936. 288 с.
5. Забуга Г.В. Розвиток фізичної хімії у Київському університеті (кінець XIX — початок XX ст.). Матеріали науково-теоретичної конференції, присвяченої 165-річчю університету. Природничі науки. Київ, 1999. С.188—189.
6. Забуга Г.В. До 150-річчя від дня народження Володимира Олександровича Плотнікова. Матеріали XXVIII Всеукраїнської наукової конференції моло-

дих істориків науки, техніки і освіти та спеціалістів: «Історія науки і техніки у кризові періоди суспільного розвитку» (м. Київ, 14 квіт. 2023 р.). С. 121—124. URL: https://zenodo.org/record/8061334
7. Пехньо В.І., Омельчук А.О., Лінючева О.В. Київська наукова електрохімічна школа. Український хімічний журнал. 2022. Т. 88. № 6. С. 71—101. URL: https://ucj.org.ua/index.php/journal/article/view/457
8. Турбаба Д.П. Материалы по исследованию растворов по удельному весу. Магистерскаяч диссертация. Протоколы Физико-химического общества при Харьковском университете. 1893.
9. Голуб А. М., Проценко П. А. Д. І. Менделєєв і хімія в Київському університеті в 60—90-х роках XIX ст. Вісник Київського університету. Серія фізики та хімії. 1960. № 3. Вип. 1. С. 24—47.
10. Писаржевський Лев Володимирович. Професори Дніпропетровського національного університету: біобібліографічний довідник. Дніпропетровськ: Вид-во Дніпропетр. ун-ту, 2008. С. 381—382.
11. Гамалія В. М., Руда С. П., Забуга Г. В. Діяльність лабораторії професора Л. В. Писаржевського в період першої світової війни. Науково-інноваційний розвиток агровиробництва як запорука продовольчої безпеки України: вчора, сьогодні, завтра: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Київ, 19—20 квіт. 2023 р.). С. 16—18. URL: https://dnsgb.com.ua/assets/files/naukovi_konferencii/materiali_04.2023_ch.-2.pdf
12. Gamaliia V., Zabuga O., Ruda S., Zabuga G. Lev Pisarzhevskiy: the Unity of Theory and Practice. Historiae Scientiarum Baltica 2017. Abstracts of the XXVIII International Baltic Conference in History of Science (May 18—20, 2017. Tartu, Estonia). Tartu, 2017. P. 13—14.
13. Писаржевский Л. В. Ионная теория с точки зрения учения об электронах. Электрон в химии. Издательство АН УССР. Киев, 1956. С. 29.
14. Коваленко В. С., Варгалюк В. Ф., Стець Н. В. Академік Лев Володимирович Писаржевський. Видатні постаті університету. Дніпропетровськ: Вид-во ДНУ, 2013. 110 с. URL: http://library.dsu.dp.ua/Metodichki/pisarjevskiy.pdf
15. Коваленко В.С., Чмиленко Ф.О., Варгалюк В.Ф. Історія хімічного факультету Дніпропетровського національного університету (наукові напрями, події, люди). Дніпропетровськ: Вид-во Дніпропетр. ун-ту, 2011. 192 с.
16. Gamaliia V., Zabuga A., Zabuga G. Theoretical and Practical Developments of Ukrainian Physicists and Chemists in the Field of Catalysis. Acta Baltica Historiae et Philosophiae Scientiarum. 2023. Vol. 11. No. 2. P. 76—92. URL: https://www.ies.ee/bahps/acta-baltica/abhps-11-2/04_abhps-2023-2-04.pdf



КАРМАДОНОВА Т.М.,
кандидат філософських наук
старший науковий співробітник
ДУ «Інститут досліджень науково-технічного
потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»
e-mail: takarmadonova@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-3384-6067
УДК: 001.1.57

РОЛЬ НАУКОВОЇ ДІАСПОРИ В ПОПУЛЯРИЗАЦІЇ НАУКИ

У роботі проаналізовано ключову роль наукової діаспори у популяризації науки та сприянні взаємному обміну знаннями та досвідом між різними країнами. Наукова діаспора, яка складається з вчених, що проживають за межами своєї батьківщини, відіграє невід'ємну роль у глобальній науковій спільноті. Досліджено різні аспекти впливу наукової діаспори, включаючи міжнародний обмін знаннями, менторство та підтримку наукового розвитку, підтримку міжнародних наукових ініціатив. Розглянуто вплив повномасштабної війни та міграції вчених з України на роль наукової діаспори в популяризації науки. Наводяться можливі напрями подальших досліджень для глибшого розуміння ролі наукової діаспори в цьому контексті та розвитку стратегій для її оптимізації.

Вступ. Наука — це виток історії людства, що безупинно наповнює наш світ знаннями, розумінням і прогресом. Однак вона не обмежується лише межами академічних лабораторій чи наукових конференцій. Сьогодні у світі глобалізації, що зростає, та інтернаціоналізації наука стає невід'ємною складовою культури, економіки та суспільного розвитку. У цьому контексті роль наукової діаспори, тобто групи вчених, які проживають за межами своєї батьківщини, набуває особливого значення. Наукова діаспора відіграє ключову роль у популяризації науки, поширенні ідей та сприянні взаємному обміну знаннями та досвідом між різними країнами. У роботі розгля-

нуто роль наукової діаспори в контексті популяризації науки та її вплив на сучасну наукову спільноту.

Виклад основного матеріалу. Наукова діаспора становить собою унікальний феномен, що відображає єднальну силу науки та міжнародної спільноти. Термін «діаспора» зазвичай асоціюється зі спільнотами людей, які проживають за межами своєї батьківщини, зберігаючи свою культурну, соціальну та етнічну ідентичність. У випадку наукової діаспори цей термін описує групу вчених, дослідників та фахівців, котрі працюють у сфері науки за межами країни свого походження, але підтримують активний зв'язок зі своєю науковою спільнотою в рідній країні.

Роль наукової діаспори в популяризації науки полягає в тому, що вона є мостом між різними науковими спільнотами по всьому світу. Ці вчені та дослідники володіють унікальними знаннями, досвідом та мережами зв'язків як у країні перебування, так і в країні свого походження. Їхній внесок у популяризацію науки полягає в поширенні передових ідей, технологій та наукових відкриттів через різноманітні комунікаційні канали та наукові заходи в місцях свого проживання й на батьківщині. Важливою рисою наукової діаспори є її здатність об'єднувати вчених різних країн навколо спільної мети — розвитку науки та технологій для загального блага людства.

Різні аспекти діяльності наукових діаспор розглянуто в низці робіт таких науковців: Т. Грачевська займається вивченням ролі діаспори у контексті підтримки України в умовах російської агресії, В. Лозовий розглядає світову тенденцію щодо використання потенціалу наукової діаспори країнами її походження, А. Мирончук акцентує увагу на тому, що інтелектуальний потенціал української наукової діаспори має стати одним із пріоритетних чинників євроінтеграційних процесів в науковій сфері, О. Скороход досліджує наукову діаспору як унікальний капітал для повоєнного відновлення України, Є. Поліщук, І. Лиман, С. Чугаєвська окреслили перші кроки, зроблені ініціативою «Українська наукова діаспора».

Мета статті полягає в дослідженні та висвітленні ролі наукової діаспори у процесі популяризації науки, та спрямована на визначення важливості та впливу наукової діаспори на поширення

наукових знань, сприяння міжнародному обміну ідей та досвіду, а також стимулювання розвитку наукової спільноти як на локальному, так і на глобальному рівнях.

Є багато критеріїв для класифікації діаспор з урахуванням різних аспектів, як-от час утворення, чисельність, географія розселення, характер взаємодії з державою походження та інші. Згідно з ними можна виділити різні типи діаспор: старі, відносно молоді, нові; класичні та сучасні; діаспори-жертви, трудові, торговельні, імперські; «бездомні» (не мають своєї держави), «дрімаючі»; «мобілізовані» і «пролетарські» [1, с. 9].

Діаспору можна також поділити на економічну та інтелектуальну. Українську інтелектуальну діаспору ще можливо класифікувати за різними критеріями. За галузями діяльності вона охоплює науковців, професіоналів у вищій освіті, культурних діячів та технічних експертів. З погляду географії розселення — це діаспора в США, Європі, Азії та країнах СНД. Щодо зв'язку з Україною, то діаспори поділяються на ті, що активно беруть участь у розвитку країни, сприяють культурному лобізму або надають консультації. З урахуванням чисельності та організаційної структури можна виділити великі наукові об'єднання та утворення з малим кількісним складом, але високим інтелектуальним впливом. Важливим аспектом є вирізнення давньої, нової та сучасної інтелектуальної діаспори.

Основними критеріями, які визначають належність особи до наукової діаспори, є:

• збереження зв'язків з колегами, науковими установами, вищими навчальними закладами або організаціями, які працюють у сфері науки у країні походження;

• участь у науково-дослідницькій, науково-організаційній та викладацькій діяльності у вищих навчальних закладах, наукових установах, відділах дослідження та розвитку компаній в Україні, або здійснення аналітичної та консультаційної роботи у сфері науки в громадських організаціях та аналітичних центрах за кордоном [2].

Наукова діаспора створює унікальну можливість для міжнародного обміну знаннями та ідей. Вчені, котрі працюють у різ-

них країнах, приносять з собою різноманітні підходи, методи та підходи до розв'язання наукових проблем. Їхні дослідження та відкриття нерідко відбивають вплив їхнього культурного та соціального контексту, що сприяє розширенню розуміння науки як універсального явища. Наукова діаспора забезпечує платформу для активного обміну цими знаннями та ідеями серед своєї спільноти й з науковими колективами у рідній країні. Члени наукової діаспори часто виступають у ролі наукових менторів та наставників для молодших вчених у своїй рідній країні. Шляхом надання консультацій, організації стажувань та підтримки дослідницьких проєктів вони сприяють розвитку наукового потенціалу на батьківщині. Ця взаємодія між старшими та молодшими поколіннями дослідників не лише сприяє популяризації науки, але і стимулює науковий прогрес у різних регіонах світу.

Наукова діаспора зазвичай є ініціатором та учасником міжнародних наукових проєктів та ініціатив. Ці колективні зусилля зближають учених з різних країн для спільного розв'язання глобальних наукових проблем — від зміни клімату до боротьби із захворюваннями. Такі спільні проєкти не лише сприяють популяризації науки через спільну роботу та обмін знаннями, але й виробляють нові підходи до наукових досліджень та технологічних інновацій.

Наукова діаспора також має значний вплив на глобальну наукову спільноту. Вона допомагає збільшувати міжнародну видимість наукових досягнень та розвивати мережі співпраці між вченими з різних країн. Це особливо важливо в сучасному світі, де складні глобальні проблеми вимагають спільних зусиль для їх вирішення. Наприклад, наукова діаспора часто залучена до міжнародних наукових конференцій, симпозіумів та проєктів. Її представники активно співпрацюють з міжнародними науковими організаціями: Європейська комісія, ООН, ВООЗ та ін., щоб спільно розробляти та реалізовувати проєкти з міжнародного наукового співробітництва.

Характерною рисою сучасного етапу глобалізації є зростання взаємодії між націями та культурами, що стає ключовим фактором у формуванні міжнародного діалогу та відносин між

країнами. Більшість країн встановлюють тісні зв'язки зі своєю діаспорою, розглядаючи її як важливий економічний ресурс. Так, багато відомих учених з українським корінням внесли вагомий внесок у світову науку та культуру. Серед них — авіаконструктор Ігор Сікорський, економіст Богдан Гаврилишин, співзасновник компанії *Apple* Стів Возняк, Нобелівський лауреат з фізики Петро Капиця, американський підприємець і програміст, співзасновник і генеральний директор *WhatsApp* Ян Кум [3].

Одним із важливих аспектів ролі наукової діаспори в популяризації науки є вплив великої війни та міграції вчених з України. Конфлікт з Російською Федерацією, що почався у 2014 р., став причиною масштабної гуманітарної кризи та змусив багатьох українських учених шукати притулок за межами країни. Цей потік мігрантів-учених став частиною наукової діаспори, що розповсюдилася по різних країнах світу. Вони не лише забезпечили продовження своєї наукової роботи, але й внесли у свої нові громади унікальний досвід, знання та культурні перспективи. До того ж багато з них залишаються активними у викладацькій діяльності й наукових дослідженнях, сприяючи популяризації науки в Україні та за її межами. Міграція вчених з України підкреслює важливість наукової діаспори у збереженні та розвитку наукового потенціалу країни в умовах кризи. Їхній внесок у глобальну наукову спільноту та популяризацію науки важливий, оскільки демонструє силу міжнародного співробітництва та обміну знаннями, що є важливим для подальшого розвитку науки та суспільства загалом. У всіх центрах еміграції з'являються українські освітні та наукові установи та організації, спрямовані на збереження культурної спадщини, це сотні установ по всьому світу, наприклад, «Український вільний університет у Відні, що був заснований Грушевським та Дністрянським, а також українська гімназія в Празі, Товариство імені Т.Г. Шевченка в Мюнхені, а також численні кафедри української мови, що створювалися в університетах Словаччини і Польщі» [4].

Навесні 2023 р. Рада молодих вчених при Міністерстві освіти і науки України в рамках Офісу підтримки наукової спільноти представила ініціативу під назвою «Українська наукова діа-

спора», спрямовану на сприяння співпраці між представниками української наукової діаспори та науковцями наукових установ та вищих навчальних закладів України. Для реалізації цієї ініціативи розробляється онлайн-платформа, проводиться картографування наявних центрів наукової діаспори та надається допомога у створенні таких центрів у країнах Європи [5]. Крім того, організуються семінари та інші заходи з метою підтримки ініціативи, уже створені або перебувають у процесі створення центри української наукової діаспори в Іспанії, Польщі, Франції, Люксембурзі та Швеції.

Українська наукова діаспора є динамічним та неформальним утворенням, до складу якого входять не лише вчені, які переїхали на постійне місце проживання, а отже, емігранти, але й аспіранти, докторанти, стипендіати різних фондів, учасники міжнародних проєктів та дослідники, що працюють за контрактом, а також частина студентства [6, с. 109].

Українська наукова діаспора може відігравати ключову роль у формуванні конкурентоздатності української економіки. Якщо розвиток зовнішньоекономічних відносин орієнтується на співпрацю з країнами, визначні політики та науковці яких є етнічними українцями, це може значно підвищити ефективність та рівень розвитку національної економіки. Українські науковці, що працюють за кордоном, мають унікальну можливість привнести свій науковий досвід та експертизу у співпрацю з іншими країнами, а ще до співробітництва з українськими науковими установами та підприємствами. Залучення іноземних політиків українського походження може сприяти не лише зміцненню міжнародних економічних відносин України, але й передачі їхнього досвіду у розбудові конкурентоздатної економіки на батьківщині [1, с. 49].

Новим методом економічної підтримки України є обмін навичками та знаннями. Діаспори, перебуваючи за кордоном, отримують доступ до новітніх технологій, вивчають потреби виробників та оцінюють конкурентоздатність своєї країни і країни-реципієнта. Після вони можуть передати такі знання своїй країні, наприклад, створити підприємство, яке відповідатиме найвищим стандартам. Цей метод економічної підтримки у XXI ст. є новим

для України у співпраці з українською діаспорою, і тому механізм співробітництва ще не повністю вивчений. У цих обмінах представники української діаспори виступають у ролі торгових аналітиків, маркетологів та амбасадорів. В основному для обміну інформацією представники української діаспори співпрацюють з молодими інноваційними компаніями або проводять різноманітні консультації, щоб поділитись набутим досвідом та розповісти про перспективи. У таких випадках не обов'язково, щоб українці поверталися додому, адже залучення може бути транснаціональним, здебільшого за допомогою цифрових рішень, що дозволяє взаємодіяти через кордони та країни [7].

Окрім економічних аспектів, важливо також розглянути вплив наукової діаспори на розвиток науки та інновацій в Україні. Українські науковці за кордоном можуть бути ключовими агентами трансферу технологій та знань, сприяючи обміну науковими ідеями та передовими методами досліджень. Вони здатні вести спільні дослідницькі проєкти з українськими установами та учасниками науково-дослідних програм, сприяючи тим самим зростанню наукового потенціалу країни. Крім того, вони мають змогу допомагати в організації наукових конференцій, семінарів та інших заходів, які сприяють обміну знаннями та створенню мереж співпраці між українськими та закордонними науковими групами. Таким чином, українська наукова діаспора може відігравати важливу роль у підвищенні наукового рівня та інноваційного потенціалу України.

Для оптимального використання різноманітних форм співпраці з науковою діаспорою як ресурсом розвитку Україні слід розробити державну політику з інтелектуальної міграції, враховуючи передусім ті напрямки, що визначені як пріоритетні та перспективні [8].

Мігранти, змушені змінювати свої переконання та сприйняття світу, часто знаходять важливу підтримку в локальних діаспорах, які вже пройшли процес адаптації та подолали етапи культурного шоку. В південній частині Німеччини, де розташована українська діаспора, інтегровані мігранти успішно співпрацюють із місцевими діаспорами, організуючи різноманітні нау-

кові, культурні, освітні, соціальні та політичні ініціативи. Люди, котрі координують діяльність діаспори, часто мають плідні зв'язки з українцями, незалежно від місця їх проживання, сприяючи спільноті та розвитку [9]. Такий підхід до співпраці з діаспорою може значно збільшити використання інтелектуальних ресурсів на благо України.

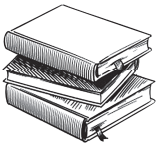
Отже, наукова діаспора впливає на популяризацію науки через різноманітні механізми та канали комунікації. Вчені, які є частиною наукової діаспори, активно виступають на наукових конференціях, публікують статті у наукових журналах та співпрацюють із масмедіа, щоб популяризувати свої дослідження та ідеї. Крім того, вони здійснюють освітню діяльність через викладання в університетах та організацію освітніх заходів для широкої громадськості. Наукова діаспора також створює мережі співробітництва між українськими та закордонними науковими установами, що сприяє обміну знаннями та досвідом. Усе це сприяє розширенню аудиторії, підвищенню інтересу суспільства до наукових знань та сприяє загальній популяризації науки.

Наукова діаспора відіграє важливу роль у забезпеченні глобальної наукової спільноти не лише новими знаннями та технологіями, але й вибудовує відкрите наукове середовище, яке сприяє популяризації науки та її розвитку на всіх рівнях. Подальші дослідження вбачаються у вивченні різноманітних способів та стратегій, включаючи медіа, громадські заходи, популярні наукові видання та інші канали.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Романько І. Історія та культура української діаспори. Навчальний посібник. Частина перша. Кропивницький: Видавництво ЛА НАУ, 2020.
2. Скороход О. Наукова діаспора — унікальний капітал для повоєнного відновлення України. Science at risk: Біла книга. 2023. URL: https://scienceatrisk.org/storage/lp/120/023023a723236a0849ae9a7ce04a1054dfe9425f.pdf
3. Karmadonova T., Ryzhko L., Bessalova T., Doronina H. Intellectual Migration and Its Impact on the Development of Information Technology: History and Perspectives. IEEE International Conference on Information and Telecommunication Technologies and Radio Electronics (UkrMiCo). Kyiv, 2023. P. 223—227. https://doi: 10.1109/UkrMiCo61577.2023.10380366

4. Українська діаспора: боротьба за незалежність далеко за межами Батьківщини. 2023. URL: https://home.ednannia.ua/online-studio/articles/ukrayinska-diaspora-borotba-za-nezalezhnist-daleko-za-mezhamy-batkivshhyny
5. Polishchuk Y., Lyman I., Chugaievska S. The "Ukrainian Science Diaspora" initiative in the wartime. Problems and Perspectives in Management. 2023. 21:153—161. https://doi:10.21511/ ppm.21 (2-si).2023.18
6. Мирончук А.С. Євроінтеграційні прагнення України і вітчизняна наукова діаспора. Європейські культурно-історичні цінності: ретроспектива і перспектива: зб. наук. пр. / За заг. ред. О. В. Зернецької. Київ: Інститут всесвітньої історії НАН України, 2018. С. 109—121.
7. Грачевська Т.О., Ахмаджанова Д.В. Роль української діаспори у підтримці України в умовах російської агресії. Філософія та політологія в контексті сучасної культури. 2023. № 15 (1). С. 108—119. https://doi.org/10.15421/352313
8. Лозовий В. Співпраця з науковою діаспорою як ресурс розвитку науки та інновацій. Офіційний сайт Національного інституту стратегічних досліджень. 2021. URL: https://niss.gov.ua/sites/default/files/2021-05/naukova-diaspora.pdf
9. Шкодич А. Соціально-психологічний портрет українського сімейного мігранта в Німеччині. Вісник студентського наукового товариства ДонНУ імені Василя Стуса. 2021. Вип. 13. Т. 1. С. 101—106. URL: https://jvestnik-sss.donnu.edu.ua/article/view/9964



БОРОЗДИХ Н.В.
кандидат історичних наук, молодший науковий співробітник
ДУ «Інститут досліджень науково-технічного
потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»
e-mail: natalia.borozdyh@ukr.net
https://orcid.org/0000-0003-4589-7424
УДК: 001.1.57

ДОВІРА ДО ВЧЕНИХ: АНАЛІЗ СОЦІОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

У роботі висвітлено та проаналізовано результати соціологічних досліджень, проведених у 2022—2023 рр. В опитуванні «Довіра до науки та науковий популізм» у рамках проєкту TISP Many Labs у період з листопада 2022 р. по серпень 2023 р. акцентовано увагу на обмеженнях глобальних досліджень довіри до вчених і підкреслено необхідність здійснення подальших масштабних досліджень. Описані дослідження «How social evaluations shape trust in 45 types of scientists» та «Wellcome Global Monitor» продемонстрували вплив соціальних оцінок на рівень довіри до вчених. У першому дослідженні вивчається, як аспекти соціальних оцінок (компетентність, самовпевненість, моральність) впливають на довіру до 45 різних типів учених, а «TISP Many Labs» та «Wellcome Global Monitor» продемонстрували спрямованість до вивчення рівня довіри громадськості до науковців та вчених.

Вступ. В умовах усе більш злагодженого і стрімкого розвитку світу роль науки в суспільстві та довіра до вчених стали предметами надзвичайної важливості. Із вирішенням складних проблем від зміни клімату до глобальних криз здоров'я суспільству необхідно розуміти громадське сприйняття науки та вчених для обґрунтованого прийняття рішень і ефективної політичної стратегії. Три фундаментальні дослідження, а саме проєкт *TISP Many Labs* («Довіра до науки та науковий популізм»), дослідження «How social evaluations shape trust in 45 types of scientists» («Як соціальні оцінки формують

довіру до 45 типів вчених») та «*Wellcome Global Monitor*» разом дають розуміння критичних аспектів громадської довіри до науки. Проєкт *TISP Many Labs* глибоко вдається в складну взаємодію між довірою до науки та науковим популізмом. Досліджуючи громадські настрої в сфері наукової комунікації та обґрунтованої політики, проєкт надає цінні уявлення про еволюцію динаміки громадської довіри до науки в умовах сучасних суспільних викликів. Так само дослідження «Як соціальні оцінки формують довіру до 45 типів вчених» надає розуміння взаємозв'язку між соціальними оцінками та довірою у різних наукових дисциплінах. Аналізуючи сприйняття компетентності, впевненості та моралі, пов'язаних з різними типами вчених, це дослідження розкриває багатогранні фактори, які впливають на громадську довіру до наукової спільноти. «*Wellcome Global Monitor*» пропонує всебічне дослідження громадських настроїв і уявлень про науку та вчених на глобальному рівні. Завдяки широкомасштабним опитуванням та аналізу це дослідження надає безцінні уявлення про стан громадської довіри до вчених у різних регіонах та серед різних демографічних груп, виокремлюючи сильні та слабкі сторони в комунікації та залученні до науки.

Наукова інформація є критично важливою для прийняття рішень на основі доказів. Довіра громадськості до науки може сприяти тому, що особи, що ухвалюють рішення, діятимуть на основі найкращих доступних доказів, особливо в умовах криз, як-от зміна клімату, пандемії та воєнні конфлікти. Однак останнім часом авторитет науки був під сумнівом, що викликало занепокоєння щодо низької довіри суспільства до вчених [1]. В опитуванні *TISP Many Labs* («Довіра до науки та науковий популізм»), проведеному в 67 країнах, з участю 71417 респондентів зі всіх населених континентів, було виявлено, що більшість населення довіряє вченим і вважає, що вчені повинні брати більше участі у розробці політики. Крім того, дослідження показало, що існує різниця між тим як сприймає суспільство наукові доробки та бажаними пріоритетами наукових досліджень. Також було виявлено відмінності між країнами та всередині них, які пояснюються індивідуальними та внутрішніми змінними, включаючи політичну орієнтацію.

Хоча ці результати не свідчать про поширену відсутність довіри до вчених, не можна ігнорувати те, що навіть невелика недовіра до вчених може впливати на прийняття наукових доказів у процесі розробки політики. Такі критерії мають важливі наслідки для вчених і політиків, які намагаються зберегти та підвищити довіру до наукових досліджень.

Аналіз досліджень і публікацій. Проєкт *TISP Many Labs* є важливим джерелом досліджень та публікацій на тему довіри до вчених на основі соціологічних методів. Основні характеристики цього дослідницького проєкту:

1. Обсяг та масштаб: *Проєкт TISP Many Labs* здійснює широкомасштабні дослідження довіри до вчених у різних країнах та культурних контекстах. Він охоплює різні аспекти довіри, включаючи сприйняття наукової інформації та роль вчених у суспільстві.

2. Методологічний підхід: Проєкт використовує соціологічні методи (як опитування та аналіз даних) для дослідження динаміки довіри до вчених та факторів, які впливають на цю довіру.

3. Основні результати: Дослідження та публікації проєкту *TISP Many Labs* дають змогу краще зрозуміти структуру та динаміку довіри до вчених у різних частинах світу. Вони розкривають ключові фактори, що впливають на довіру, як-от освіта, культурні особливості та сприйняття наукової інформації.

4. Практичне застосування: Результати досліджень проєкту мають важливе значення для наукової спільноти, політиків та громадськості. Вони можуть служити основою для розробки стратегій комунікації наукових даних та зміцнення довіри до науки.

Дослідження та публікації на тему довіри до вчених в рамках проєкту *TISP Many Labs* є важливим внеском у розуміння взаємодії між науковою спільнотою та суспільством.

Аналіз досліджень «Як соціальні оцінки формують довіру до 45 типів вчених» та «*Wellcome Global Monitor*» указує на значний вплив соціальних факторів на сприйняття громадськістю науки та вчених. Дослідження «Як соціальні оцінки формують довіру до 45 типів вчених» демонструє, що сприйняття громадськістю компетентності, самовпевненості та моральної бездоганності різних типів учених відіграє важливу роль у формуванні довіри до

них. Зокрема, дослідження показує, що ставлення до моральних аспектів може варіюватися залежно від конкретної наукової галузі. Дослідження «*Wellcome Global Monitor*» надає більш глибоке розуміння глобальних тенденцій у громадському сприйнятті науки. Воно підкреслює, що вплив соціальних оцінок на довіру до науки перетинає кордони і може бути різним у різних країнах та серед різних соціокультурних груп. Дослідження також виділяє ключові аспекти сприйняття науки: сприйняття наукових досягнень, довіра до наукової інформації та ставлення до вчених, що має важливе значення для розробки ефективних стратегій комунікації та залучення громадськості до наукових дискусій. Ці дослідження підкреслюють необхідність розуміти соціокультурні та інституціональні контексти, де формується довіра до науки. Вони надають важливі вказівки для розвитку стратегій наукової комунікації та сприяння взаємодії між наукою та громадськістю з метою підвищення рівня довіри та розуміння наукових знань.

Мета роботи. Дослідження *TISP Many Labs* («Довіра до науки та науковий популізм») ставить за мету вивчення рівня довіри громадськості до науки та виявлення факторів, які впливають на цей рівень довіри, зокрема наукового популізму. Дослідження «*Wellcome Global Monitor*» визначає рівень довіри громадськості до науковців та вчених на світовому рівні, вивчає вплив різних чинників на цей рівень довіри, а саме вивчення думок людей щодо науки під час пандемії *Covid*-19 та надання оцінки довіри до наукових досліджень. Дослідження «*How social evaluations shape trust in 45 types of scientists*» вивчає вплив соціальних оцінок (компетентність, самовпевненість, моральність) на рівень довіри до різних спеціалізацій вчених.

Методи дослідження. Один із найпоширеніших методів, який дає змогу зібрати дані про думки, переконання та ставлення суспільства до вчених та наукової інформації, —це метод опитування. Опитувальні анкети (онлайн) можуть містити розширені запитання про рівень довіри до вчених, сприйняття наукових даних та інші пов'язані аспекти. Методи аналізу та синтезу соціальних мереж уможливлюють вивчення висловлювань та думок, що містяться в соціальних мережах, що дозволяє узагальнити

інформацію про те, як суспільство сприймає наукову інформацію та вчених. Аналіз хештегів, коментарів та соціальних спільнот виявляє ключові теми, запити та тренди. Експериментальний метод може допомогти встановити причинно-наслідкові зв'язки між рівнем довіри до вчених та різними факторами, як-от спосіб представлення наукової інформації або емоційний вплив на людину. Ці методи дослідження дозволяють глибше зрозуміти сприйняття суспільством наукової спільноти та визначити шляхи покращення комунікації між наукою та суспільством.

Результати дослідження та їх обговорення. Дані, що лежать в основі аналізу дослідження *TISP Many Labs* були зібрані в глобальному, попередньо перевіреному, попередньо зареєстрованому, перехресному онлайн-опитуванні (H = 71 417 учасників 67 країн) у період з листопада 2022 р. по серпень 2023 р. *TISP* — це міжнародний міждисциплінарний консорціум із 239 дослідників із 167 установ усіх континентів. Дослідники провели опитування в рамках 87 пост-док зважених квотних вибірок у 67 країнах, використовуючи ту саму анкету, перекладену 37 мовами. Опитування охопило 31 % країн світу, які разом складають 78 % світового населення. Дані були зібрані шляхом квотних вибірок, відповідно до національного розподілу за віком, статтю та рівнем освіти, а також розміром вибірки країни. Дослідження вказує на наявні обмеження глобальних досліджень довіри до вчених і наголошує на необхідності здійснення масштабних досліджень, які охоплюють різні країни та враховують нормативне сприйняття ролі вчених у суспільстві та політиці. Автори описують своє опитування як перший глобальний набір даних про довіру до вчених після пандемії *Covid*-19 [2], яке вивчає також нормативне сприйняття вчених у політиці, використовує теоретично обґрунтований показник довіри, а також досліджує різноманітні фактори, що впливають на рівень довіри у різних країнах. Аналіз опитування показав, що довіра до вчених значно відрізняється в різних країнах і регіонах світу. Наприклад, найбільша довіра в Єгипті та Індії, а найменша — в Албанії та Казахстані. Всупереч попереднім дослідженням [3], автори не знаходять чіткої закономірності того, що вченим менше довіряють у країнах Латинської Америки та Аф-

рики. Однак вони знаходять закономірності в окремих регіонах. Наприклад, кілька колишніх пострадянських країн і держав-сателітів демонструють відносно низьку довіру до науковців.

Не тільки рівень довіри, але й її кореляти (права політична орієнтація, освіта та релігійність) помітно різняться між країнами. Це свідчить про потребу в більшій кількості міжнародних досліджень, які охоплюють недостатньо представлені країни та недостатньо вивчені субпопуляції. Враховуючи ці висновки, автори закликають учених бути обережними, узагальнюючи висновки із західних чи англомовних країн. Майже в усіх країнах більшість людей висловили бажання, щоб науковці брали участь у формуванні політики. Антинаукові погляди, навіть якщо їх дотримується лише меншість людей, викликають занепокоєння щодо потенційної кризи довіри до науки, яка може поставити під сумнів авторитет науки та роль вчених у підтримці політики, заснованої на доказах та фактах. Ці занепокоєння, активно обговорювані в провідних ЗМІ, загострились, оскільки довіра до вчених та їхня бажана роль у формуванні політики розділилася за партійними ознаками. Низка попередніх досліджень показує, що в США та деяких інших країнах консерватори та люди правої орієнтації мають низький рівень довіри до вчених, дотримуються більш сильніших антинаукових настроїв і висловлюють низьку впевненість у тому, що вчені діють в інтересах громадськості та привносять користь суспільству, застосовуючи надійні методи [4].

Більшість населення висловило побажання науковцям у тому, щоб вони почали надавали пріоритет дослідженням охорони здоров'я та вирішенням енергетичних проблем. Проте більшість людей вважає, що вчені на сьогодні не займаються цими проблемами, а віддають перевагу вивченню оборонним та військовим технологіям як більш пріоритетним. Оскільки передбачувані переваги науки тісно пов'язані з довірою до вчених, більшість державних досліджень і державне фінансування є важливим шляхом для підвищення довіри. З часом газети, статті та книги почали поширювати наративи про низьку суспільну довіру до науковців. Однак такі твердження поки що залишаються в основному необґрунтованими емпіричними даними. Автори дослідження *TISP*

Many Labs надають державним діячам, які ухвалюють рішення, науковцям і представникам громадськості, широкомасштабні та відкриті дані громадської думки про довіру до науковців, які можуть допомогти зацікавленим сторонам зберегти та потенційно збільшити довіру до науковців та до науки загалом.

Примітно, що у період між 2018 і 2020 роками довіра людей до ряду інституцій дещо зросла, зокрема до лікарів і медсестер, працівників благодійних організацій, журналістів і національних урядів. Це свідчить опитування, проведене з серпня 2020 р. по лютий 2021 р. в рамках проєкту *Gallup World Poll, Wellcome Global Monitor*. Було опитано понад 119 000 людей у 113 країнах і територіях віком від 15 років про їхні погляди на науку під час пандемії. Опитування проводилося в той час, коли в багатьох регіонах зростала кількість випадків захворювання *Covid*-19, а світ чекав на результати випробувань вакцини.

Обидва дослідження — *TISP Many Labs та Wellcome Global Monitor* — розглядають довіру до науки та вчених, але з різних точок зору та з різних підходів. Обидва дослідження є важливими джерелами для розуміння глобальної довіри до науки, але кожне з них має свої особливості та методологію.

Хоча більшість людей схильні довіряти науковцям, ступінь цієї довіри помітно відрізняється залежно від спеціалізації. 18 квітня 2024 р. було опубліковано дані нового дослідження «Як соціальні оцінки формують довіру до 45 типів вчених», де автори оцінили довіру до представників 45 наукових напрямів. У ньому розглядаються виміри соціальних оцінок: компетентність, самовпевненість, моральність та їх вплив на довіру до різних типів учених. За допомогою опитування учасників зі США (N = 2780), виявилось, що довіра до більшості вчених була відносно високою, але суттєво різнилася залежно від їх професій. Важливими передумовами довіри були уявлення про моральність і компетентність вчених, що впливало на готовність надавати їм повноваження вирішувати суспільні проблеми. Також виявилося, що внесок моральності вчених був особливо важливим для появи до них довіри, особливо до тих вчених, хто працює над суперечливими та полярними питаннями, як-от клімат та соціальні про-

блеми. Тому різноманітність наукових професій важливо враховувати у розумінні динаміки довіри, що є ключовим фактором до впровадження наукових рішень у політиці [6].

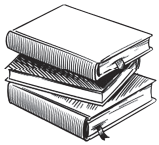
Висновки. Результати дослідження показали, що більшість населення довіряє вченим і підтримує їх у більш активній участі в розробці політичних рішень. Опитування виявило також різницю у сприйнятті громадськістю та бажаних пріоритетах наукових досліджень. Існують також відмінності між країнами та всередині них, які пояснюються індивідуальними та внутрішніми змінними, включаючи політичну орієнтацію. Ці результати мають важливі наслідки для вчених та політиків, які прагнуть зберегти та підвищити довіру до наукових досліджень. Метод глобального опитування виявився ефективним, охопивши 31 % країн світу, які разом складають 78 % світового населення. Опитування було проведене шляхом квотних вибірок, враховуючи національний розподіл за віком, статтю та рівнем освіти, а також розміром вибірки країни. Результати аналізу на рівні країн світу показали значну різницю в рівні довіри до вчених, що свідчить про необхідність міжнародних досліджень, що охоплюють різні країни та враховують нормативне сприйняття вчених у суспільстві та політиці. Обговорення дослідження вказує на необхідність подальшого аналізування з метою вивчення впливу досвіду вчених у питаннях політики на громадську підтримку відповідної політики та визначення змін у нормативному сприйнятті науки у виробленні політики при згадуванні конкретних наукових дисциплін чи проблем політики в реальних умовах. Також прослідковується заклик до вчених бути обережними в загальному прийнятті висновків із західних або англомовних країн, оскільки рівень довіри до вчених та їхня роль у виробленні політики може значно відрізнятися в інших культурних контекстах.

Результати опитування *Wellcome Global Monitor* показало, що довіра до науки та вчених зросла внаслідок пандемії *Covid*-19. За результатами дослідження, проведеного серед понад 119 000 людей у 113 країнах, виявлено, що кількість тих, хто дуже довіряє науці та вченим, зросла на дев'ять відсоткових пунктів порівняно з 2018 р. Лікарі та медсестри залишаються у пріоритеті в усьому

світі, але довіра до науковців також значно зросла. Однак урядові лідери не завжди оцінюють досвід науковців, що може вплинути на виконання наукових рекомендацій управлінцями [5]. Отже, *TISP Many Labs* продемонструвало спостереження за довірою до науковців та вчених у різних країнах та регіонах, а *Wellcome Global Monitor* проаналізувало вплив пандемії *Covid*-19 на довіру до науки та сприйняття наукової інформації. Результати дослідження «Як соціальні оцінки формують довіру до 45 типів вчених» показало, що довіра до вчених залежить від спеціалізації вченого та його моральних якостей.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ніколс Т. М. Смерть експертизи: кампанія проти усталених знань і чому це важливо. Oxford University Press, 2017.
2. Algan Yann, Cohen Daniel, Davoine Eva, Stantcheva Stefanie. Trust in scientists in times of pandemic: Panel evidence from 12 countries. Proc. Natl. Acad. Sci. 118, e2108576118. 2021. URL: https://www.pnas.org/doi/full/10.1073/pnas.2108576118
3. Trust in Science and Science-Related Populism. URL: https://projects.iq.harvard.edu/manylabstrustinscience/home
4. West J. D. & Bergstrom C. T. Misinformation in and about science. Proc. Natl. Acad. Sci. 118, e1912444117. 2021. https://doi.org/10.1073/pnas.1912444117
5. Опитування Public trust in scientists rose during the Covid-19 pandemic. URL: Public trust in scientists rose during the Covid-19 pandemic | News | Wellcome
6. How social evaluations shape trust in 45 types of scientists. URL: https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0299621



ПРИМАЧЕНКО С.І.
науковий співробітник
e-mail: svitpryma@gmail.com
https://orcid.org/0000-0001-8718-6124

ХОМЕНКО Л.О.
науковий співробітник
e-mail: 20xomenko@gmail.com
https://orcid.org/0000-0001-9162-6460

ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»

УДК: 93.94:378

АКТУАЛЬНА ДУМКА ВЧЕНИХ НАН УКРАЇНИ ЩОДО ПОПУЛЯРИЗАЦІЇ НАУКИ

Висвітлення проблем науки та інформаційної діяльності вчених НАН України, передусім у ЗМІ є одним із завдань відділу проблем діяльності і стратегії розвитку НАН України. В останні два роки повномасштабна війна з РФ різко змінила наше життя і вплинула на всі аспекти діяльності, не виключаючи і ЗМІ (змінився зміст та кількість матеріалів у вітчизняних друкованих ЗМІ, скоротилася кількість видань). Окрім основної роботи з моніторингу засобів інформації, у 2023 р. співробітниками відділу проблем діяльності і стратегії розвитку НАН України проведено опитування серед науковців НАН України з метою дослідження проблеми популяризації науки та результатів науково-технологічних досліджень, зокрема наукових здобутків наукових співробітників Академії в друкованих ЗМІ. Опитування базувалося на вивченні інтересу, ставленні та розумінні самими науковцями проблеми популяризації науки, а також питання, чи існують значні відмінності між професійним і популярним представленнями науки. Для цього була розроблена анкета, яка складалася із 35 запитань до вчених установ НАН України у форматі Google-форми: URL: https://docs.google.com/forms/d/1YDhI6ZiXgbdMV3naKsOoW5ZC-55lDXQv1aRpSU931OM/edit

Вступ. Висвітлення проблем науки та інформаційної діяльності вчених НАН України є одним із завдань відділу проблем діяльності і стратегії розвитку НАН України ІДНТПІН ім. Г.М. Доброва НАН України. В останні два роки війна з РФ різко змінила наше життя і вплинула на всі аспек-

ти діяльності, а ЗМІ не є винятком (змінився зміст та кількість матеріалів у вітчизняних друкованих ЗМІ, суттєво скоротилась кількість видань). Газетні видання, які завжди були лідерами з висвітлення питань науки та наукового середовища та діяльності НАН України і наукової спільноти («Голос України», «Урядовий кур'єр», «Світ», «Події тижня. Підсумки і факти» та «Україна молода») дещо змінили свою тематику, приділяючи значну увагу проблемам обороноздатності країни.

Крім того, видання, що розповсюджувались у електронному вигляді, а саме міжнародний громадсько-політичний тижневик «Дзеркало тижня» та часопис «День» перейшли на електронні версії (URL: https://zn.ua/ukr/ та URL: https://day.kyiv.ua/) у 2019 р. та 2022 р. Інші видання, що в минулі роки перебували під моніторингом, остаточно призупинили свій випуск через складний несприятливий економічний стан у країні, що створює некомфортні умови та труднощі, з якими стикнулися друковані видання під час повномасштабної війни. З огляду на ці обставини скоротилася кількість статей, підготовлених науковцями НАН України. Майже кожна публікація була дотична до теми війни.

Виклад основного матеріалу. На початку 2023 р. виходила значна кількість публікацій про значення та місце науки у відбудові країни, її потенційні можливості і перспективи досліджень, програми відновлення та розвитку України, а також про проблеми та досягнення в науці. Загалом за період з 1 січня 2023 р. по 4 листопада 2023 р. було проаналізовано 147 друкованих статей, а також 6 статей інтернет-газети «День» та 24 статті тижневика «Дзеркало тижня». Серед цих матеріалів авторами або інтерв'юерами 46 публікацій були академіки, 8 статей — члени-кореспонденти НАН України. До прикладу, свої пропозиції щодо реформування в системі науки представили в статтях президент НАН України А. Загородній: «Оновлення системи науки в Україні варто здійснювати вкрай обережно, не руйнуючи те, що ще збережено» [1], а також голова Наукового комітету О. Колежук: «Хочеться сподіватися на реальну фахову дискусію щодо шляхів реформи» [2]. Часопис «Світ» надрукував матеріал академіка НАН України Е. Лібанової: «Переможна Україна: виклики, можливості, «черво-

ні лінії» [3]. Висвітлення наукових досягнень та результатів дослідницької роботи українських учених під час війни в інформаційному просторі, а також ролі і значення науки у відродженні України та вкладу в обороноздатність країни було представлено в 20 публікаціях (за 2023 р.).

Популяризації науки присвячено 11 матеріалів. Відзначимо, що у 2023 р. було присуджено премію НАН України «За популяризацію науки», засновану в 2022 р., засобам масової інформації та популяризаторам науки за найкращі матеріали про здобутки вчених, діяльність наукових установ, а також за піднесення престижу професії науковця.

Зважаючи на особливості останніх років, а саме виклики війни та проблеми воєнного часу, в більшості публікацій, як у головних державних газетних виданнях «Урядовий кур'єр» та «Голос України», так і у відомчих газетах «Світ» та «Освіта України», а також в інтернет-виданні «День» та міжнародному громадсько-політичному тижневику «Дзеркало тижня», приділялась значна увага науковому процесу та його сприянню відродження країни завдяки власним розробкам вітчизняних науковців, питанню академічної недоброчесності, а також підтримці національного наукового середовища в Україні та діяльності українських учених за кордоном.

Про визначальну роль науки у відновленні та відбудові України, виклики війни та про реформування науки ділилися своїми думками провідні науковці. Ці теми знайшли відображення в публікаціях президента НАН України А. Загороднього, академіків: Б. Данилишина, В. Горбуліна, Я. Дідуха, М. Згуровського, Е. Лібанової, М. Жулинського, С. Комісаренка, В. Кременя, С. Пирожкова, В. Семиноженка, В. Смолія, В. Цимбалюка та Я. Яцківа, членів-кореспондентів НАН України: Є. Головахи, І. Гірка, А. Єрмоленка, Г. Мінічевої, А. Шапара та Л. Якубової. Досліджуючи цю тему також було проаналізовано сайти різноманітних інформаційних, освітніх, медійних, аналітичних платформ, інтернет-видання, теле- та радіо передач: програма «Про науку. Компетентно» спеціально для *youtube*-каналу НАН України; *youtube*-канал «Апостроф ТБ»; інформаційні ресурси: «Громадське радіо»,

«Українське радіо», «Українська правда», «Історична правда» та «Економічна правда»; інформаційні платформи: «*Texty.org.ua*», «Укрінформ», «*Zaxid.net*» та «*The Universe. Space. Tech*»; освітні портали: «КУНШТ» та «Локальна історія», просвітницький портал «Моя наука», медіаплатформи: «Укрінформ», «Суспільне», «Український тиждень», «*Ukraine World News*» та «АрміяInform»; медичний портал «*Health-ua.com*»; медіапортал «Жителі Києва»; відеоплатформа «*Idealist.media*»; сайти Національного фонду досліджень України, Асоціації реінтеграції Криму та «Голос Криму»; програма «Нічна варта» мультимедійного ресурсу «ТСН»; медіаплатформа «Подробиці», телеканали «Еспресо ТВ» та телеканал «1+1», а також радіостанції «*Radio NV*» та «Автохвиля». Було виокремлено 254 інформації, серед них публікацій, виступів та інтерв'ю академіків НАН України — 16, членів-кореспондентів НАН України — 18.

Розширення моніторингу саме онлайн інтернет-виданнями було не випадковим, а свідомим кроком відділу проблем діяльності і стратегії розвитку НАН України. Ми керувалися не лише опитуванням, проведеним Київським міжнародним інститутом соціології (КМІС) на замовлення Консультативної місії Європейського союзу в Україні [1], унаслідок якого з'ясувалося, що вже з 2022 р. для 59 % українців інтернет став основним джерелом інформації, даними дослідження, проведеного компанією *Gradus Research* у січні 2023 р., що продемонструвало зберігання тенденції переходу отримання інформації з інтернету.

У науковому середовищі відчутний тренд, що і самі вчені почали віддавати перевагу онлайн-медіа як порівняти з друкованими через низку факторів. По-перше, онлайн-медіа охоплюють значно ширшу аудиторію. По-друге, ці ресурси дозволяють негайно поширювати відомості, що важливо для швидкого обміну інформацією, особливо під час викликів і загроз. І, по-третє, такий спосіб комунікації надає можливість науковцям інтерактивно спілкуватися зі своїми колегами та громадськістю, відповідати

[1] Де українці читають новини? — опитування Gradus Research URL: https://gradus.app/documents/334/Gradus_Research_-_Changes_in_media_consumption_UA.pdf

на питання і виклики та заохочувати дискусії, що покращує розуміння широким загалом наукового процесу.

За результатами моніторингу газетних видань та виступів учених розкрито такі теми: про підсумки 2022 року, найвагоміші результати фундаментальних досліджень учених НАН України та пріоритети Академії на 2023 рік; забезпечення обороноздатності й безпеки держави українськими вченими; ядерної безпеки, що тепер постійно перебуває у фокусі уваги світової спільноти; катастрофічні наслідки через підрив Каховської ГЕС; екоцид, екологія та довкілля України, яким російська збройна агресія завдала величезної шкоди; демографічної кризи в Україні, що спричинила війна РФ проти України, сприйняття українцями себе, країни, влади та наслідки міграційних процесів для України та Європи; мови та національної ідентичності; популяризацію науки; актуальні проблеми наукового середовища та діяльність наукової спільноти, зокрема і НАН України, а також про розвиток економіки в умовах воєнного стану та післявоєнну відбудову країни, шляхи подолання кризових явищ в умовах викликів і загроз сьогодення тощо.

У 2023 р. співробітниками відділу поведено опитування науковців НАН України з метою дослідження проблеми популяризації науки та результатів науково-технологічних досліджень, зокрема наукових здобутків наукових співробітників НАН України в друкованих ЗМІ. З цією метою була розроблена анкета із 35 запитаннями до вчених установ НАН України у форматі *Google*-форми. Передбачалося, що відповіді сприятимуть покращенню діяльності з популяризації науки, або хоча б спонукатимуть до дискусії з цього питання у науковому середовищі.

Отримано близько 100 анкет з відповідями, конфіденційність яких гарантувалася заздалегідь. Більшість учасників опитування склали 38 % учених з вікової категорії 60+, натомість молодь, а саме працівники академічних установ віком до 30 років, склали лише 6,3 % респондентів. Такий розподіл може свідчити, що розуміння важливості проблеми приходить із досвідом наукової діяльності. Згідно з результатами проведеного дослідження, серед працівників наукових установ НАН України переважна більшість

опитаних (79,7 та 73,8 % відповідно) вважають, що в українських засобах масової інформації та в друкованих медіа публікацій на наукову тематику недостатньо. 80,0 % респондентів вважають, що науковцям необхідно доносити свої дослідження до широкої громадськості через друковані ЗМІ, і лише 6,3 % відповіли негативно на це запитання, а 13,7 % не визначилися з відповіддю. Водночас 68,8 % респондентів не повідомляли про свої дослідження широкій громадськості через друковані ЗМІ, а решта — 31,3% заявили, що мали такий досвід популяризації науки.

На запитання: «Чи є користь від популяризації науки в друкованих ЗМІ?» схвально відповіли 76,6 % респондентів, аргументуючи свої відповіді: «досягнення науки мають знати пересічні громадяни, особливо молодь, щоб розуміти важливість науки для розвитку держави та суспільства», «науковці роблять необхідну роботу для країни та усього світу — їх треба підтримувати», «друковані ЗМІ — це частина соціального життя (розвитку) суспільства», «розвивати більший загал для популяризації», «якщо видання популярне, то публікація інформації про дослідження сприятиме рекомендаціям молодим людям йти в науку та розвивати нашу країну», «для залучення молоді у науку» тощо. Натомість 23,4 % респондентів висловили протилежну думку (тобто вони не вбачають ніякої користі від популяризації науки в друкованих ЗМІ).

На запитання: «Чи необхідно науковцям доносити результати своїх досліджень до широкої громадськості через друковані ЗМІ?» 19,2 % респондентів відповіли, що науковцю важко донести інформацію про свої результати наукової діяльності, 34,6 % вважають, що необхідно, а 46,2 % відповіли, що не ведуть такої діяльності. Серед основних проблем у донесенні інформації про наукові винаходи широкому загалу науковці відзначили: «ЗМІ здебільшого надають перевагу розважальній, а не науковій інформації», «наукова тематика не цікавить ЗМІ», «тільки у випадку резонансних матеріалів»; «ініціатива має бути від журналістів, а не науковець має шукати кому розказати»; «є некваліфіковані журналісти, які не бажають це визнавати».

На запитання «Чи вважаєте Ви, що науковці мають співпрацювати з журналістами для популяризації наукових знань?»

84,8 % опитаних відповіли: «так». Водночас на запитання: «Чи є користь від спільної роботи науковців і журналістів для популяризації наукових знань?» 59,5 % респондентів дали позитивну відповідь, оскільки вони вважають, що «інтерв'ю з науковцями мають велике значення для суспільства»; «важливі зустрічі на ТВ, спеціальні програми для популяризації наукових результатів»; «популяризація дозволяє суспільству краще зрозуміти, яку користь наукові досягнення, а також нові винаходи привносять у різні сфери життєдіяльності людини і країни загалом». Заразом 6,3 % опитуваних відповіли, що не бачать у такій синергії користі, а 34,2 % не змогли відповісти на це запитання.

Цікавим є також той факт, що на запитання: «Чи існують потенційні виклики чи ризики спільної роботи вчених і журналістів для популяризації наукових знань?» 33,8 % респондентів вважають, що існують потенційні виклики спільної роботи вчених і журналістів, і приблизно стільки ж респондентів мають протилежну думку. Загалом серед ризиків зазначають: «можна перекрутити інформацію задля піару, використовуючи нечистоплотні методи», «таким чином можуть поширюватися псевдонаукові знання», «журналісти прагнуть „гарячих" новин», «потрібен практичний результат, а не орієнтація на популярність», «учений повинен максимально зрозумілою мовою донести через журналіста до широкого загалу свої думки щодо сфери своєї наукової діяльності, її важливості та корисності для суспільства», «не кожен журналіст зможе писати про науку, щоб було цікаво і завзято».

93,38 % науковців впевнені, що потрібно популяризувати досягнення вчених через інтернет-видання та соціальні середовища та 80 % вважають, що друковані ЗМІ не зберігають перевагу перед інтернет-виданнями та соціальними медіа в популяризації наукових знань та досягнень учених. Найкраще з точки зору ефективності у популяризації науки в Україні респонденти і оцінили громадські об'єднання у сфері популяризації науки: 29,9 % заявили, що вони ведуть ефективну роботу у цій площині. Про ефективність засобів масової інформації висловилися 22,1 % респондентів, а Національної академії наук України та науково-дослідних

інститутів — 15,6 та 14,3 % відповідно. У той же час лише 2,6 % опитаних вважають ефективною діяльність Міністерства освіти і науки України.

Висновки. Моніторинг видань засвідчив — через скорочення кількості друкованих видань, а також видозмінення тематики відповідно до вимог воєнного часу, — тенденцію до різкого зменшення загальної кількості статей з проблем науки загалом та проблем НАН України зокрема. За результатами аналізу проведеного дослідження можна зазначити, що з часом проведення періодичних опитувань можна допомогти оцінити прогрес у популяризації науки та наукової грамотності, а також у тому, що наукова діяльність із кожним роком стає публічною та зрозумілішою для суспільства Адже популяризація науки може надихнути молодь обирати наукові та технічні професії. Це б могло допомогти вирішувати проблему нестачі кадрів у науковій сфері. Коли люди бачать, що наука може бути цікавою та захоплюючою, їм більше хочеться стати частиною цього процесу, що сприятиме розвитку більш згуртованого та толерантного суспільства. Популяризація науки є одним із чинників боротьби з псевдонаукою та дезінформацією.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Загородній А.Г. Оновлення системи науки в Україні варто здійснювати вкрай обережно, не руйнуючи те, що ще збережено. Інтерв'ю газеті «Світ». 09.08.2023. № 29/30.
2. Колежук О. Хочеться сподіватися на реальну фахову дискусію щодо шляхів реформи. Світ. 31.07.2023. № 29/30.
3. Лібанова Е. «Переможна Україна: виклики, можливості, „червоні лінії“». Світ. URL: https://svit.kpi.ua/2022/12/27

ХОМЕНКО Л.О.
науковий співробітник
e-mail: 20xomenko@gmail.com
https://orcid.org/0000-0001-9162-6460

ПРИМАЧЕНКО С.І.
науковий співробітник
e-mail: svitpryma@gmail.com
https://orcid.org/0000-0001-8718-6124

БОДЕКО В.П.
науковий співробітник
e-mail: bodeko@nas.gov.ua
https://orcid.org/0000-0002-2925-6275

ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»

УДК: 93.94:378

АНАЛІТИЧНО-ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В НАЦІОНАЛЬНІЙ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ: ІСТОРИЧНИЙ АСПЕКТ

Науково-технічна інформація відіграє важливу роль у житті суспільства. Систематизація інформації, створення фондів, розповсюдження та популяризація результатів науки і техніки набуло особливої актуальності в Україні в середині 70-х років XX століття. Завдяки успішному функціонуванню групи інформаційного забезпечення у Секторі наукової інформації Інституту математики АН УРСР керівництво Президії АН УРСР мало можливість регулярно отримувати інформацію з нагальних питань, що сприяло раціональному використовуванню часу, уникнути непродуктивних затрат у самостійному пошуку потрібних відомостей. Оперативна інформація стосувалася нових досягнень у вітчизняній науці та за кордоном, організаційних питань, посадових змін тощо. З часом зростала зацікавленість в оперативній інформації і кількість її одержувачів. Група аналітично-інформаційного забезпечення й сьогодні, у воєнний час, продовжує активно й плідно працювати здійснюючи моніторинг публікацій у друкованих ЗМІ щодо висвітлення проблем науки та діяльності НАН України, а також інформаційної активності вчених Академії.

Вступ. З метою поліпшення організації науково-технічної інформації Радою Міністрів Української РСР було прийнято постанову від 17 червня 1967 р. № 402 «Про сітку територіальних і галузевих органів науково-технічної інформації», якою зобов'язано створити міжгалузеві територіальні центри науково-технічної інформації у Запоріжжі, Львові, Луганську, Харкові і Одесі на базі існуючих органів науково-технічної інформації міністерств і відомств, які підпорядковуються Держплану УРСР. На Держплан УРСР було покладено відповідальність за стан науково-технічної інформації та її пропаганди в Україні, розвиток міжгалузевих територіальних органів інформації; створення довідково-інформаційних фондів з урахуванням особливостей економічного розвитку республіки; довідково-інформаційне та бібліотечне обслуговування підприємств і установ; видання в установленому порядку необхідних інформаційних матеріалів, а також здійснення контролю за ефективністю використання інформаційних матеріалів про досягнення науки, техніки і передового досвіду в народному господарстві.

Цією постановою передбачалося створити в Академії наук УРСР центральний орган науково-технічної інформації та забезпечити його розвиток у 1968—1970 рр. у межах своїх загальних асигнувань і штатів. На виконання цього рішення Академія наук УРСР приймає постанову від 14 грудня 1967 року № 315 «Про створення Сектора наукової інформації АН УРСР», який розміщено в Інституті математики АН УРСР на правах наукового підрозділу Сектору наукової інформації АН УРСР, і покладає на нього обов'язки здійснення систематизації наукової інформації про результати закінчених науково-дослідних робіт в установах АН УРСР, поширення цієї інформації серед заінтересованих організацій і підприємств, координацію роботи відділів науково-технічної інформації і патентно-ліцензійної роботи в установах АН УРСР, а також проведення за дорученням Президії АН УРСР наукознавчого аналізу робіт окремих науково-дослідних установ.

Виклад основного матеріалу. Для подальшого розвитку робіт у галузі наукознавства та інформації, спрямованих на підвищення наукового рівня організації і управління наукою та збіль-

шення ефективності наукових досліджень, Президія Академії наук УРСР приймає постанову «Про створення Відділення комплексних проблем наукознавства та інформатики Інституту математики АН УРСР» від 20 лютого 1968 р. № 78, на яке покладаються такі завдання:

• розробка і вдосконалення системи комплексних показників, методів кількісної оцінки процесів розвитку та результативності діяльності науки; застосування в цій галузі сучасних математичних методів;

• розробка методів дослідження та здійснення систематичного аналізу рівня наукового потенціалу республіки по комплексу наукових, інформаційних, матеріально-технічних та організаційних параметрів; проведення досліджень, спрямованих на підвищення рівня наукової організації дослідницького процесу і організації праці вчених;

• розробка і вдосконалення комплексних методів науково-технічного прогнозування та здійснення прогнозних досліджень з актуальних напрямів науки і техніки; розробку пропозицій по вдосконаленню систем планування науково-дослідних робіт;

• аналіз стану функціонування АН УРСР та інформаційної системи і розробку на цій основі пропозицій, спрямованих на поліпшення інформаційного забезпечення науково-дослідних робіт та сприяння розвитку в АН УРСР комплексних наукових досліджень;

• науково-методичне керівництво діяльністю інформаційних та патентно-ліцензійних служб установ АН УРСР.

Новоутворене Відділення працює під безпосереднім керівництвом Президії АН УРСР і до його до складу вводять Сектор наукової інформації АН УРСР. Керівництво Відділення комплексних проблем наукознавства та інформатики Інституту математики АН УРСР покладається на завідувача відділу теоретичних основ наукознавства кандидата технічних наук Г.М. Доброва, а завідувачем сектору наукової інформації АН УРСР призначають кандидата хімічних наук Р.А. Кострову. У 1970 р. за результатами проведеної сектором роботи з інформаційного забезпечення та опитування в Академії щодо нагальних потреб в отриманні

актуальної інформації для керівництва Академії та структурних підрозділів, в Академії створюється спеціальна група інформаційного забезпечення на базі Наукової бібліотеки АН УРСР.

У 1973 р. для забезпечення чіткою і ефективною науковою інформацією керівництва Президії АН УРСР та апарату Президії АН УРСР прийнято рішення (розпорядження від 24 липня 1973 р. № 957) про створення в структурі Сектору наукової інформації Інституту математики АН УРСР групи інформаційного забезпечення, на яку було покладено:

- забезпечення бібліографічною інформацією членів Президії АН УРСР по системі вибіркове розповсюдження інформації (ВРІ);
- забезпечення керівництва Президії АН УРСР копіями заголовків іноземних журналів (237 назв) та копіями статей з них (функціонування системи зворотного зв'язку);
- щотижневе видання інформаційного бюлетеня «Сигнал»;
- виконання тематичних добірок літератури на запити відділів Президії АН УРСР;
- комплектування та ведення довідково-інформаційного апарату та фонду наукової бібліотеки Сектору наукової інформації;
- бібліотечно-бібліографічне обслуговування співробітників Президії АН УРСР;
- керівництво та контроль за роботою копіювально-розмножувальної дільниці Сектору наукової інформації.

Треба зазначити, що завдяки системі ВРІ керівництво Президії АН УРСР мало можливість регулярно отримувати інформацію з нагальних питань, що сприяло раціональному використовуванню часу, уникнути непродуктивних затрат у самостійному пошуку потрібних відомостей. Оперативна інформація стосувалася нових досягнень у вітчизняній науці та за кордоном, організаційних питань, посадових змін, зокрема нагороджень у системі Академії наук тощо. З часом зростала зацікавленість в оперативній інформації і, відповідно, кількість її одержувачів.

Постановою Бюро Президії Академії наук УРСР від 17.07.1981 р. № 407-Б «Про перейменування наукових підрозділів» ухвалено рішення перейменувати Сектор наукової інформації Інституту математики АН УРСР у Відділення наукової інформації Інститу-

ту математики АН УРСР (відділення з 1987 по 1991 рік очолював к.ф.-м. н. В.А. Широков).

Коло завдань відділення наукової інформації розширювалося, крім збору та аналізу науково-технічної інформації, почали організовувати виставки наукової літератури, інтерв'ю з науковцями, огляди літератури за тематичними напрямами, розширилися контакти із засобами масової інформації та інше. З метою впорядкування роботи з інформаційного забезпечення Академії наук УРСР та її установ, організації виставкової діяльності та пропаганди науково-технічних досягнень (розпорядження Президії АН УРСР від 14.05.1991 р. № 465) групу інформаційного забезпечення переведено до Центру досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва (ЦДПІН) НАН України.

На основі досвіду, накопиченого групою інформаційного забезпечення, виникла потреба в поглибленні та підвищенні рівня аналітичної роботи з питань висвітлення діяльності НАН України у засобах масової інформації. Тому розпорядженням Президії НАН України від 22.10.1999 р. №1324 «Про поліпшення аналітично-інформаційної роботи з питань висвітлення діяльності НАН України у засобах масової інформації» групу інформаційного забезпечення було трансформовано у групу аналітично-інформаційного забезпечення зв'язків із засобами масової інформації в структурі відділу проблем діяльності та стратегії розвитку НАН України ЦДПІН НАН України.

У 2015 р. Президія НАН України ухвалила постанову «Про перейменування та уточнення основних напрямів діяльності Центру досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України». ЦДПІН перейменовано у Державну установу «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України», у зв'язку з чим розширилось і коло функціональних обов'язків групи аналітично-інформаційного забезпечення зв'язків із засобами масової інформації. З 2015 р. поряд із забезпеченням оперативною інформацією Президента НАН України, членів та керівництва апарату Президії НАН України група здійснює пошук необхідного матеріалу для наукової оцінки стану і тенденцій розвитку вітчизняної

науки в українських та зарубіжних друкованих масмедіа. На основі накопиченого матеріалу створено:

• тематичну анотовану картотеку з питань діяльності НАН України;

• добірку статей за оперативними інформаціями з газетних надходжень;

• базу даних «Поточна бібліографія публікацій у вітчизняних засобах масової інформації з проблем науки та діяльності НАН України й публіцистичної активності вчених НАН України» (2015—2023 рр.).

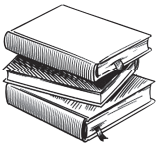
А також було систематизовано оперативні інформаційні матеріали, присвячені публікаціям у вітчизняній пресі про діяльність НАН України, протягом 2000—2023 рр., створено архів на паперових носіях та комп'ютерна база даних.

Групою аналітично-інформаційного забезпечення зв'язків із засобами масової інформації на основі моніторингу матеріалів щодо актуальних проблем та наукової діяльності вчених складено відповідний інтернет-дайджест з посиланням на джерела в *zn.ua* та *day.kyiv.ua*, здійснено моніторинг публікацій у вітчизняних друкованих ЗМІ та проведено дослідження щодо державної підтримки популяризації науки у вітчизняних друкованих ЗМІ, інформаційної активності вчених НАН України, а також формування позитивного сприйняття науки в системі соціальних комунікацій. Проаналізовано газетні видання, що завжди були лідерами з висвітлення питань науки та наукового середовища та діяльності НАН України і наукової спільноти: «Голос України», «Урядовий кур'єр», «Світ», «Події тижня. Підсумки і факти» та «Україна молода».

Війна вплинула на всі сфери життя в Україні, звичайно ЗМІ не стали винятком. На видання публікацій, їхню кількість та зміст матеріалів у вітчизняних друкованих ЗМІ безумовно продовжує впливати повномасштабна війна з РФ. Так чи інакше змінився медійний зміст — теми газет були пов'язані з воєнною тематикою. Не тільки українські вчені з перших днів війни проти України доєдналися до оборони країни, а й журналісти стали бійцями, зокрема і інформаційного фронту. Кожен номер друкованих ЗМІ

загалом висвітлював події, пов'язані з російським вторгненням, та ті чи інші аспекти «хроніки українського спротиву». Про визначальну роль науки у відновленні та відбудові України, виклики війни та про реформування науки ділилися в ЗМІ своїми думками провідні науковці НАН України. На основі моніторингу матеріалів щодо актуальних проблем та наукової діяльності вчених створено відповідний інтернет-дайджест з посиланням на джерела в інтернеті.

Висновки. Група аналітично-інформаційного забезпечення продовжує активно працювати здійснюючи моніторинг публікацій у друкованих ЗМІ щодо висвітлення проблем науки та діяльності НАН України, а також інформаційної активності вчених НАН України.



ГЕЗА А.В.
молодший науковий співробітник
ДУ «Інститут досліджень науково-технічного
потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»
e-mail: alena_geza@ukr.net
https://orcid.org/0009-0006-2269-1473
УДК: 93.94:378

СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТОК ЛЬВІВСЬКОГО ЦЕНТРУ ІНСТИТУТУ КОСМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ НАН УКРАЇНИ ТА ДЕРЖАВНОГО КОСМІЧНОГО АГЕНТСТВА УКРАЇНИ

Робота присвячена опису становлення та розвитку Львівського центру Інституту космічних досліджень НАН України та Державного космічного агентства України. Наведено інформацію про фундаментальні та прикладні дослідження, а також про створення різноманітних космічних приладів. Одним із важливих українських супутникових проєктів 90-х років минулого століття був «СІЧ-1» (1995—2001 рр.), український космічний апарат, штучний супутник Землі, за допомогою якого можна було спостерігати за поверхнею планети Земля з орбіти, досліджувати іоносферу та магнітосферу. Висвітлено співпрацю центру з науковими установами НАН України та іншими організаціями. Увагу акцентовано на фундаментальних дослідженнях, передусім «Іоносат-Мікро», і важливих наукових проєктах центру — власних і у партнерстві з міжнародними науковими установами.

Вступ. 8 квітня 1996 р. було створено Львівський центр Інституту космічних досліджень НАН України та Державного космічного агентства (ДКА) України (ЛЦ ІКД НАН України та ДКА України) на основі реорганізації СКТБ Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка НАН України [1]. У 2015 р., згідно з розпорядженням Президії НАН України від 12.11.2015 р. № 688, внесено зміни до назви установи — Львівський центр Інституту космічних досліджень НАН України та Національного космічного агентства України змінили на Львівський центр Інституту космічних досліджень НАН України та Державного космічного агентства

України [2]. Слід зазначити, що наукові дослідження, пов'язані з космічною наукою, проводились тут з 1968 р. Центр входить до складу Відділення інформатики, обчислювальної техніки та автоматизації НАН України.

З 8 квітня 1996 р. і до квітня 2011 р. Львівський центр Інституту космічних досліджень НАН України та Державного космічного агентства України (далі — ЛЦ ІКД НАН України та ДКА України) очолював кандидат технічних наук С.О. Сорока, з 2011 р. Центром керує кандидат технічних наук А.А. Луценюк та його заступник Є.В. Корепанов — кандидат технічних наук, член ради з космічних досліджень НАН України, член Міжвідомчої ради з наукового приладобудування, член ради з космічних досліджень, учений секретар — кандидат технічних наук М.О. Мельник [1].

Виклад основного матеріалу. Основною структурою ЛЦ ІКД НАН України та ДКА України є відділи № 111, № 121, № 128, що займаються такими дослідженнями: теорія та експериментальні електромагнітні дослідження в провідному середовищі (космічній плазмі, ґрунті, морській воді); фундаментальні дослідження акусто-електромагнітних взаємодій в атмосфері та іоносфері, створення акустичних випромінювачів великої потужності; створення бортових систем збору та обробки даних; розробка приладів та систем вимірювання, управління та контролю технологічних процесів технологічних підприємств. Слід зазначити, що у Львівському центрі Інституту космічних досліджень НАН України та ДКА України діє єдина в Україні школа з наукового космічного приладобудування і магнітометрії, заснована професором Б.І. Блажкевичем та старшим науковим співробітником Р.Я. Беркмановим на початку 1960-х років.

У центрі було розроблено космічні прилади (бортовий ферозондовий магнітометр, моноблочний ферозондовий магнітометр, надлегкий індукційний магнітометр, давачі електричного потенціалу, хвильовий зонд, бортовий вимірювально-обчислювальний комплекс), геофізичні прилади (аналоговий трикомпо-

[1] Офіційний сайт Львівського центру Інституту космічних досліджень НАН України та ДКА України. URL: https://www.nas.gov.ua/UA/Org/directorate/Pages/default.aspx?OrgID=0000370

нентний ферозондний магнітометр, цифровий трикомпонентний ферозондний магнітометр, векторний ферозондний магнітометр, польову магнітотелуричну станцію, автономний підводний магнітометр, переносну тем-систему «Зонд») та інші прилади і пристрої (коректор об'єму газу для роботи турбінних роторних лічильників природного газу, особливо точні сенсори та системи вимірювання тиску, пристрій для тактування систем катодного захисту магістральних трубопроводів, удосконалений генератор струму для геофізичної розвідки) тощо.

ЛЦ ІКД НАН України та ДКА України тісно співпрацює з іншими науковими установами Відділення інформатики НАН України (Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України, Інститут космічних досліджень (ІКД) НАН України та ДКА України тощо) та представляє інтереси України в міжнародних космічних організаціях і робочих групах: Міжнародному комітеті космічних досліджень (*COSPAR*), Європейському об'єднанні наук про Землю (*EGU*), Міжнародній Асоціації Геомагнетизму й Аерономіі (*IAGA*), Міжнародній академії астронавтики (IAA) [2].

Одним із важливих українських супутникових проєктів 90-х років минулого століття був «СІЧ-1» (1995—2001 рр.), український космічний апарат, штучний супутник Землі, за допомогою якого можна було спостерігати за поверхнею планети Земля з орбіти, досліджувати іоносферу та магнітосферу. Його основним завданням було спостереження за станом ґрунтів земної поверхні та рослинності; контроль за станом снігового пласту та льодового покрову; дослідження фізико-геологічних структур, планетарного розподілу електричних полів та струмів, конективних рухів іоносферної плазми; виявлення електромагнітних випромінювань, спричинених сейсмічною активністю Землі, експерименти з наземними джерелами потужного акустичного випромінювання; модифікація плазми навколо космічного апарату; порівняння незалежних експериментальних методик вимірювання густини електричного струму в іоносфері.

[2] Офіційний сайт ІКД НАН України та ДКА України. URL: https://www.nas.gov.ua/UA/Org/Structure/Pages/default.aspx?OrgID=0000275

ЛЦ ІКД НАН України та ДК України вперше виявлено ефект сонячних спалахів та атмосферний інфразвук завдяки французькому супутнику *DEMETER* (2004 р.). Також розроблено концепцію моделі зв'язку сонячної активності з атмосферним інфразвуком та проведено унікальні експерименти.

У 1990-х рр. з'явились концептуальні положення щодо створення українського супутникового проєкту «Іоносат-Мікро», який став виключно Цільовою програмою НАН України з наукових космічних досліджень (2018—2022 рр.) [3]. Це фундаментальний науковий проєкт у сфері досліджень навколоземного космічного простору, де брало участь 6 організацій: Інститут космічних досліджень НАН України та ДКА України (ІКД), Львівський центр інституту космічних досліджень НАН України та ДКА України (ЛЦ ІКД), Інститут технічної механіки НАН України та ДКА України (ІТМ), Державне підприємство «Конструкторське бюро „Південне" ім. М.К. Янгеля» (ДК «КБ „Південне"»), Національний центр управління та випробування космічних засобів ДКА України (НЦУВКЗ), Центр космічних досліджень Польської Академії наук (*SRC PAS*). У рамках цього проєкту було проведено дослідження в галузі динамічних процесів у навколоземній плазмі та створення кооперації, що дає змогу спостерігати за орбітою та землею. Саме цей проєкт тісно пов'язаний з перспективним для України завданням організації системного супутникового моніторингу загрозливих та катастрофічних явищ. Слід зазначити, що він є продовженням подібних йому попередників: *DEMETER* (2004), *Swarm* (2013), *CSES* (2018) тощо.

Спільно з Інститутом космічних досліджень НАН України, будучи його філією, ЛЦ ІКД НАН України та ДКА України у 2011—2023 рр. провів низку вагомих досліджень з іноземними партнерами: *POPDAT Problem Oriented Processing and DATabase Creation for Ionosphere Exploration* (2011—2013 рр.), *AFFECTS Advanced Forecasts For Ensuring Communication Through Space* (2011—2014 рр.), *SIGMA* (Стимулювання інновацій для глобального моніторингу сільського господарства та оцінка його впливу на навколишнє середовище як підтримка ініціативи *GEOGLAM;* 2013—2017 рр.), *LIGHT Super light-weight thermal protection system*

for space application (SRI) (Суперлегка система термозахисту для космічних застосувань; 2014—2016 рр.), *PROGRESS Prediction of Geospace Radiation Environment and Solar wind parameterS* (2015—2017 рр.), *ERA-PLANET The European network for observing our changing planet* (Європейська мережа спостереження планети, що змінюється; 2016—2020 рр.), *SEN2-AGRI* (Демонстрація можливостей *Sentinel-2* для потреб сільського господарства; 2016—2017 рр.), *Evidenz* (Інформаційні продукти спостереження Землі для зниження ризиків посухи на національному рівні; 2016—2018 рр.), Перетворення енергії, турбулентність і прискорення в космічній плазмі (2016—2020 рр.), *IGOSP Integrated Global Monitoring Systems for Persistent Pollutants* (2017—2021 рр.), *GEOEssential Developing essential variables to improve resource efficiency and environmental management* (2017—2021рр), *SMURBS SMart URBan Solutions for air quality, disasters and city growth* (2017—2021 рр.), *High-Impact Hot Spots of Land Cover Land Use Change: Ukraine and Neighboring Countries* (2017—2021 рр.), *Deep Green Ukraine* (2020—2021 рр.), *Amazon-GEO* (2019—2020 рр.), Підтримка прозорого землекористування в Україні (2018—2023 рр.) [3]

ЛЦ ІКД НАН України та ДКА України має такі впровадження: нове покоління довгоперіодних і широкосмугастих магнітотелуричних станцій для досліджень структури земної кори, новий базовий варіант магнітометра для світової мережі «Інтермагнет» (його успішно випробували у Бельгії). Тут вироблено серію наукових приладів для дослідження атмосферних гравітаційних хвиль (метеомагнітних та магнітотелуричних станцій для Національного антарктичного наукового центру, створено багато унікальних наукових приладів, що успішно експортуються у понад 20 країн світу: США, Німеччину, Бельгію та ін. У 2008 р. В.Є. Корепанов та Ф.Л. Дудкін (кандидат технічних наук, старший науковий співробітник ЛЦ ІКД НАН України) отримали Державну премію України в галузі науки і техніки за роботу «Космічні системи, прилади та методи діагностики електромагнітних полів у геокосмосі» [4].

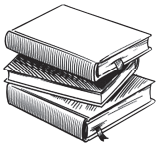
[3] Міжнародні проєкти ІДК НАН України та ДКА України. URL: http://www.ikd.kiev.ua/index.php?option=com_content&view=category&id=20&layout=blog&Itemid=25&lang=uk

В Інституті працюють близько 80 співробітників, він складається з чотирьох науково-дослідних підрозділів, науково-організаційного відділу, відділу бухгалтерського обліку і звітності, господарсько-експлуатаційного відділу. Чисельність наукових співробітників становить понад 50 осіб, з-серед яких 1 академік НАН України, 3 члени-кореспонденти НАН України, 12 докторів наук, 25 кандидатів наук. Вчену Раду очолює директор Інституту, член-кореспондент НАН України Олег Павлович Федоров.

Висновки. Проаналізовано та досліджено становлення та розвиток Львівського центру Інституту космічних досліджень НАН України та Державного космічного агентства України від початку його заснування до 2023 р. Увагу акцентовано на фундаментальних дослідженнях і важливих наукових проєктах — власних і у партнерстві з міжнародними науковими установами.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Статут Львівського центру Інституту космічних досліджень НАН України та ДКА України (нова редакція). Львів, 2018. 15 с.
2. Зміни до статуту Львівського центру Інституту космічних досліджень НАН України та ДКА України. Львів, 2015. 3 с.
3. Космический проект «Ионосат-Микро» / Под общ. редакцией С.А. Засухи, О.П. Фёдорова. Киев: Академпериодика, 2013. 218 с.
4. Архівні фонди установ Національної академії наук України: путівник / Редкол.: О.С. Онищенко (відп. ред.) та ін. Київ, 2008. 448 с.



ЛОБУНЕЦЬ Л.Г.
науковий співробітник
ДУ «Інститут досліджень науково-технічного
потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»
e-mail: lulobunets@gmail.com
https://orcid.org/0000-0001-7543-635X
УДК 001.1

МОНІТОРИНГ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ УСТАНОВ ВІДДІЛЕННЯ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИХ ПРОБЛЕМ ЕНЕРГЕТИКИ НАН УКРАЇНИ

Розглянуто актуальну проблему моніторингу результатів наукових досліджень та збору даних, необхідних для формування політики розвитку пріоритетних напрямів науки, технологій та інновацій. Проведено аналіз розвитку досліджень у напрямку «електроенергетика» в установах Відділення фізико-технічних проблем енергетики НАН України за період з 1995 по 2021 рік. Наведено показники фінансування цих досліджень протягом розглянутого періоду, зроблено висновок, що зростаючий тренд їх фінансування на фоні спадаючого тренду загальних витрат на науку свідчить про пріоритетність цього напрямку для народного господарства країни.

Вступ. Проведення системного моніторингу та аналіз результативності наукових досліджень є основним джерелом інформації, необхідної для визначення стану та формування виваженої державної політики розвитку пріоритетних напрямів науки, технологій та інновацій [1, 2]. Починаючи з 1995 р. в НАН України провадиться моніторинг результатів досліджень, виконуваних в установах Відділення фізико-технічних проблем енергетики (ВФТПЕ) НАН України. Сформований масив інформації уможливлює провадити аналіз тенденцій розвитку досліджень у різних напрямках енергетики та оцінювати їх відповідність цілям державної політики в галузі, дає фактичний історичний матеріал розвитку нау-

ки. Цю доповідь присвячено результатам моніторингу, що здійснювався упродовж останніх 25 років. На цей час створено базу даних, яка охоплює період починаючи з 1995 року, і містить інформацію щодо всіх виконаних у наукових установах Відділення фізико-технічних проблем енергетики НАН України науково-дослідних робіт з відомчої тематики. Особливістю бази є те, що зібрана на протязі всього періоду досліджень інформація відповідає єдиному стандарту, який забезпечує достовірність і порівнянність даних. Цей стандарт базується на підходах, запроваджених Інститутом Статистики ЮНЕСКО (*UIS*) [3] та Світовим Банком для моніторингу розвитку наукових досліджень, а саме — на вивченні первинних статистичних даних щодо фінансування наукових досліджень та кількості наукових співробітників. Обсяг і склад інформації в базі даних відповідає формі протоколу закінчених науково-дослідних робіт, затвердженому Президією НАН України. Класифікація тематики за напрямками здійснюється на основі загальноприйнятої в Академії наук рубрикації, що базується на класифікації напрямів Енергетичної стратегії України [4]. До них належать такі напрями:

1. Вугільна промисловість
2. Нафтогазовий комплекс
3. Електроенергетика
4. Нетрадиційна енергетика
5. Атомна енергетика
6. Енергозбереження
7. Регіональні та загальні проблеми енергетики
8. Науково-технічне забезпечення енергетики
9. Екологія
10. Проблеми Чорнобиля

База має такі поля: порядковий номер теми; напрямок; код теми; інститут; строки виконання; фінансування; персонал (акад; чл-кор; дтн; ктн; допоміжн); публікації; патенти; назва теми; анотований зміст теми. Також є допоміжна інформація, зокрема наводиться середньорічний курс гривні за даними НБУ. База ведеться в середовищі *Microsoft EXCEL*, що уможливлює створення необхідних вибірок. Накопичений обсяг інформації забезпечує

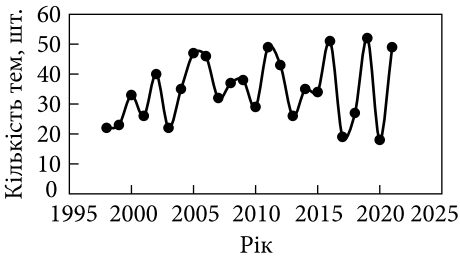


Рис. 1. Кількість завершених тем за період досліджень
Джерело: побудовано автором на основі власних розрахунків.

можливість проведення аналізу тенденцій розвитку досліджень у галузі енергетики, стану фінансового забезпечення наукових досліджень, забезпеченості їх науковими кадрами тощо.

Виклад основного матеріалу. Розглянуто кількісні та якісні показники завершених науково-дослідних робіт установ ВФТПЕ НАН України за 1995—2021 рр. Розподіл кількості завершених тем по роках наведено на рис. 1. Загальна кількість робіт за розглянутий період практично не змінилась, і складає в середньому близько 33 тем на рік. Нерівномірність графіка пояснюється різною тривалістю виконання робіт (складає від 1 до 5 років), що призводить до періодичного ущільнення кількості завершених робіт у поточному році з частотою, близькою до середньої тривалості робіт (3 роки). Попри послідовне зменшення витрат на науку відносно ВВП (рис. 2) обсяги фінансування досліджень у галузі енергетики в абсолютному вимірі за цей час монотонно зростали, й збільшились практично на два порядки (рис. 3). Слід зазначити, що певною мірою це пов'язано з інфляційними процесами в країні — в доларовому еквіваленті темп зростання не настільки високий, й за останні роки обсяги фінансування практично стабілізувались на постійному рівні, а лінія тренду вказує на скорочення починаючи з 2012 р. (рис. 4). З іншого боку, це свідчить про важливість досліджень у галузі енергетики, які не тільки зберегли початковий рівень, а й наростили обсяги фінансування.

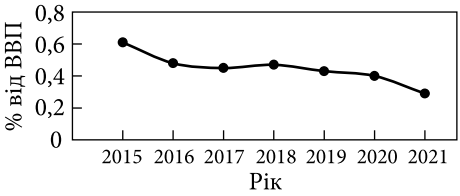


Рис. 2. Витрати на дослідження та розробки в Україні як частка ВВП
Джерело: побудовано автором на основі даних [3].

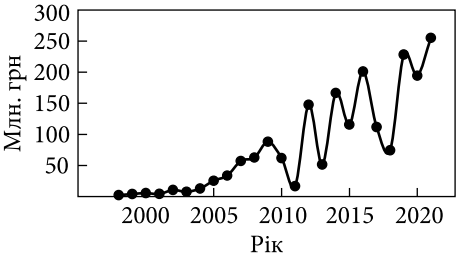


Рис. 3. Загальний обсяг фінансування установ ВФТПЕ, млн грн/рік
Джерело: побудовано автором на основі власних розрахунків.

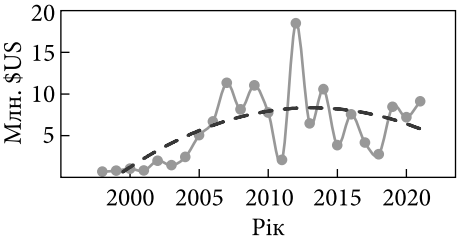


Рис. 4. Обсяг фінансування установ ВФТПЕ, млн $/рік
Джерело: побудовано автором на основі власних розрахунків.

Загальний обсяг фінансування установ ВФТПЕ НАН України за розглянутий період становив близько 2 млрд грн. Розподіл фінансування між напрямками досліджень ілюструє рис. 5, з якого слідує, що пріоритетним є напрям «Електроенергетика», на долю якого припадає 25 % загального фінансування (близько 500 млн грн). Це є відображенням важливості наукових досліджень для цієї наукоємної галузі народного господарства.

Розподіл тематики з напряму «Електроенергетика» по установах ВФТПЕ наведено на рис. 6.

Найбільший обсяг робіт з проблем електроенергетики виконувався в Інституті електродинаміки (ІЕД), Інституті проблем моделювання в енергетиці (ІПМЕ) та Інституті проблем машинобудування (ІПМАШ). Також такі дослі-

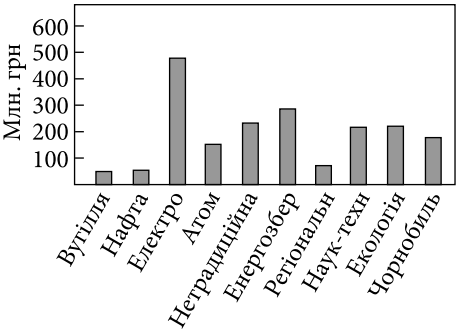


Рис. 5. Фінансування за напрямками досліджень за період 1995—2021рр., млн грн
Джерело: побудовано автором на основі власних розрахунків.

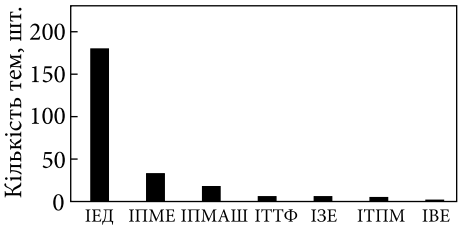


Рис. 6. Розподіл тем з електроенергетики по установах ВФТПЕ
Джерело: побудовано автором на основі власних розрахунків.

дження провадились в Інституті технічної теплофізики (ІТТФ), Інституті загальної енергетики (ІЗЕ), Інституті технічних проблем магнетизму (ІТПМ) та Інституті відновлюваної енергетики (ІВЕ).

Основні напрямки робіт пов'язані з розробкою моделі Об'єднаної енергосистеми України, аналізом наслідків об'єднання ринку електричної енергії України з ринками країн Європи. Останніми роками збільшено увагу до питань зниження вразливості енергосистеми шляхом розвитку систем розподіленої генерації енергії та до розробки планів відновлення після системних аварій, що особливо актуально в умовах військового часу. Також виконуються технологічні дослідження систем перетворення та передачі електроенергії, що забезпечують підвищення надійності, стійкості та ефективності електромереж. За результатами досліджень опубліковано 6345 статей, одержано 279 патентів.

За результатами моніторингу, зокрема, проведено аналіз розвитку досліджень установ ВФТПЕ в галузі відновлюваної енергетики [5]. Було розглянуто кількісні та якісні показники завершених науково-дослідних робіт установ ВФТПЕ НАН України за період 1995—2020 рр. Розподіл кількості завершених тем по роках наведено на рис. 7. Загальна кількість завершених робіт за цей період — 58 тем. Тенденція розвитку досліджень

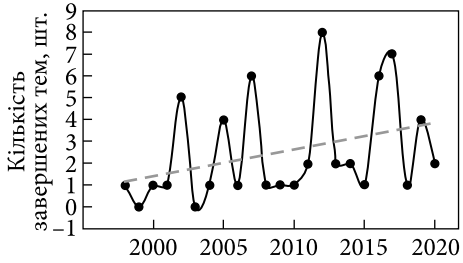


Рис. 7. Розподіл завершених робіт з ВДЕ в 1995—2000 рр.
Джерело: побудовано автором на основі власних розрахунків.

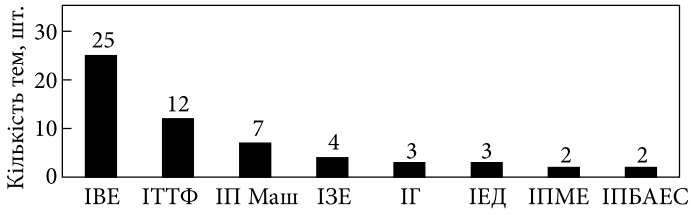


Рис. 8. Розподіл тематики ВДЕ по установах ВФПТЕ
Джерело: побудовано автором на основі власних розрахунків.

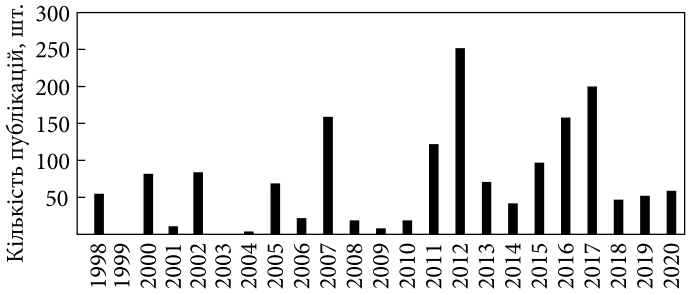


Рис. 9. Розподіл публікацій по роках
Джерело: побудовано автором на основі власних розрахунків.

відзначається монотонним трендом зростання кількості робіт (пунктирна лінія). Середня кількість робіт за цей період зросла з однієї до чотирьох робіт на рік. Найбільший обсяг робіт виконано Інститутом відновлюваної енергетики (25 тем), Інститутом технічної теплофізики (12 тем) та Інститутом проблем машинобудування (7 тем). Розподіл тематики по установах ВФТПЕ ілюструє рис. 8. За результатами досліджень опубліковано 1611 друкованих робіт, одержано 125 патентів. Розподіл публікацій по роках наведено на рис. 9.

Обсяги фінансування науково-дослідних робіт з відновлюваної енергетики ілюструє рис. 10. У зв'язку з різкими коливаннями валютного курсу, що відбувались за цей час, дані наведено в умовних одиницях (приведено до $US за середнім річним курсом). Сумарний обсяг фінансування досліджень з ВДЕ в уста-

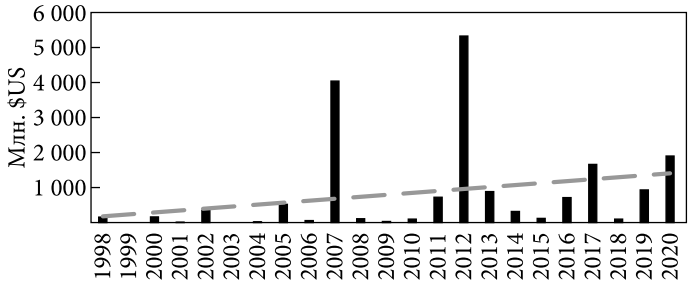


Рис. 10. Розподіл фінансування НДР з ВДЕ по роках
Джерело: побудовано автором на основі власних розрахунків.

нових ВФТПЕ за 25 років дорівнює приблизно 16,7 млн $US, що складає близько 11 % від загального обсягу бюджетного фінансування установ Відділення за цей час (≈151 млн $US).

Порівняння даних рис. 9 та рис.10 звертає увагу на помітну кореляцію між обсягами фінансування та результативністю науково-дослідних робіт у вимірі публікацій. Коефіцієнт кореляції між цими масивами даних складає близько 0,8. Цей висновок цікавий тому, що значні коливання обсягів фінансування (відхилення в окремі роки сягають до 500 % від середнього рівня) і кількості публікацій відбуваються за рівних інших умов, тобто практично в незмінних обставинах. Різке зростання ефективності досліджень за помітних перевищень звичайного рівня фінансування вказує на значні резерви наявного наукового потенціалу в установах Академії наук, який може бути задіяний в разі відповідного фінансування.

Висновки. Завдяки постійному моніторингу результатів наукових досліджень установ ВФТПЕ починаючи з 1995 р. створено базу даних закінчених науково-дослідних робіт, яка містить інформацію, класифіковану за напрямками Енергетичної програми України, щодо тематики і кількості робіт, строків виконання, обсягів фінансування, кадрового потенціалу та результатів досліджень. Така база даних надає інструментарій, який дає змогу аналізувати стан досліджень за окремими напрямками, визначати політику фінансування і тенденції розвитку досліджень, відповід-

ність їх світовим тенденціям та завданням програм сталого розвитку. В роботі викладено результати аналізу розвитку наукових досліджень з енергетики в установах Відділення Фізико-технічних проблем енергетики НАН України за період 1995—2021 рр. Наведено статистичні дані з кількості завершених робіт, обсягів фінансування та їх результативності, визначено основні тренди розвитку досліджень. За розглянутий період відбулися певні структурні зміни в напрямках досліджень, що ініційовані світовими тенденціями переходу до системи сталого розвитку — центр уваги перемістився від традиційної енергетики до питань стабільності й надійності енергосистем, використання відновлюваних джерел енергії, енергозбереження та проблем екології [6]. Актуальність таких досліджень значно зростає в сучасних умовах військового стану. Особливим підтвердженням важливості і актуальності досліджень є факт послідовного зростання обсягів фінансування цієї тематики на фоні загального зменшення частки ВВП країни, що виділяється на фінансування наукових досліджень.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Криворучко Т.В. Моніторинг результативності інноваційної діяльності: стан та проблеми. Електронне наукове фахове видання «Державне управління: удосконалення та розвиток». 2014. № 11. URL: http://www.m.nayka.com.ua/?op=1&j=derzhavneupravlinnya-udoskonalennya-ta-rozvytok&s=ua&z=785
2. Гаврис Т.В. Підсумки моніторингу з упровадження результатів наукових досліджень і розробок. Наука, технології, інновації. 2018. № 1. С.13—21.
3. The UNESCO Institute for Statistics (UIS). URL: http://data.uis.unesco.org/index.aspx?queryid=74#
4. Лобунець Л.Г. До питання систематизації результатів досліджень, отриманих в установах НАН України. Наука та наукознавство. Матеріали VII щорічної конференції з наукознавства та історії науки (Добровські читання). 2007. № 4. С. 180—182.
5. Лобунець Л.Г. Розвиток досліджень з відновлюваної енергетики в установах Відділення Фізико-технічних проблем енергетики НАН України. Відновлювана енергетика. 2022. № 4. С. 6—8. http://doi:10.36296/1819-8058.2022.4(71).6-8
6. Цілі сталого розвитку. United Nations Development Programme. URL: https://www.undp.org/uk/ukraine/tsili-staloho-rozvytku

КУДРЕВИЧ В.В.
аспірантка
ДУ «Інститут досліджень науково-технічного
потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»
e-mail: evvvi.vik@gmail.com
https://orcid.org/0009-0003-7453-868X

УДК: 7.012:004.92

КОМП'ЮТЕРНИЙ ДИЗАЙН: ПЕРІОДИ СТАНОВЛЕННЯ І РОЗВИТКУ, ТЕРМІНОЛОГІЯ

У сучасному світі життя неможливе без технологій. Комп'ютерні технології забезпечують нові шляхи для створення того чи іншого продукту та відкривають нові можливості у різних галузях, зокрема у дизайні. Дизайн — специфічний ряд проєктної діяльності, що об'єднує художньо-предметне мистецтво та науково обґрунтовану інженерну практику у сфері індустріального виробництва. Комп'ютерний дизайн — це створення та художньо-естетична обробка графічних ілюстрацій з використанням комп'ютерних технологій.

Вступ. Комп'ютерна графіка нині стала невід'ємною частиною майже будь-якої галузі людської діяльності. Застосування комп'ютерних технологій і дизайну в історичних дослідженнях дає нове бачення минулого, під новим кутом зору з урахуванням сучасного контексту. За допомогою можливостей комп'ютерної графіки та дизайну відкрито 2D, 3D і навіть 5D, віртуальну реальність й інтерактивність. Проте сама проблема постає у використанні і адаптації цих можливостей в реальному світі.

Метою дослідження є вивчення, аналіз та узагальнення відомостей про виникнення та еволюцію комп'ютерного дизайну, нові дефініції, а також періодизація розвитку комп'ютерного дизайну. Для реалізації цієї мети визначені науково-

дослідницькі завдання: проаналізувати стан тематики дослідження та сформувати репрезентативну джерельну базу щодо її розвитку в Україні в світовому контексті; розглянути основні дефініції комп'ютерного дизайну, притаманні йому поняття та терміни, визначити типологію комп'ютерного дизайну; дослідити та проаналізувати історію становлення та розвитку комп'ютерного дизайну в світі, на тлі якої визначити й обґрунтувати основні етапи становлення та розвитку комп'ютерного дизайну в Україні; проаналізувати основні впровадження, внесок визначних діячів у розвиток комп'ютерного дизайну.

Основна джерельна база досліджень з вивчення комп'ютерних технологій репрезентована працями таких науковців як Д. Борисенко, Г. Чемерис, Є. Антонович, С. Прищенко, М. Корець, Т. Підгорна, К. Симоненко [1—3].

Виклад основного матеріалу. Аналізуючи процес становлення і розвитку комп'ютерного дизайну, можна виокремити такі основні етапи:

1. 1950-ті рр. — перші експерименти з малювання на комп'ютері, перші цифрові фотографії (Б. Лапоскі, О. Дуглас, Р. Кершоу та ін.);

2. 1960-ті рр. — введення терміна «комп'ютерна графіка» (В. Феттер, В. Хадсон) і написання комп'ютерної програми «Альбом» (*Sketchpad*), в якій за допомогою світлового пера була можливість малювати та зберігати векторні фігури на дисплеї (І. Сазерленд);

3. 1970-ті рр. — розробка техніки фотореалістичної візуалізації тривимірних об'єктів (Дж. Блінн);

4. 1980—1990-ті рр. — розвиток комп'ютерних технологій, що сприяють можливості дистанційної роботи;

5. 2000-ті рр. — означення перспектив розвитку комп'ютерного дизайну в роботі Д. Лопеса «Філософія комп'ютерного мистецтва», де він стверджував, що комп'ютерне мистецтво дозволить краще зрозуміти важливість технологій в мистецтві і дизайні.

Основні етапи становлення і розвитку комп'ютерного дизайну ознаменовані цікавими фактами і подіями, наприклад:

• у 1950 р. математик, художник і кресляр Бенджамін Лапоскі почав експериментувати з малюванням на осцилографі, де зобра-

ження було зроблено за допомогою високошвидкісної фотографії та спеціального об'єктива, а пізніше був доданий кольоровий фільтр, щоб наповнити зображення кольором;

• розробка Олександром Дугласом для комп'ютера *EDSAC* у 1952 р. (як частина його докторської дисертації) першої візуальної комп'ютерної гри під назвою *OXO*, або хрестики-нулики, яка стала прикладом взаємодії людини і машини. Введення даних здійснював дисковий номеронабирач, вивід виконувала матрична електронно-променева трубка.

Комп'ютерна графіка — це науковий напрям, що розробляє технології створення, обробки та візуалізації графічної інформації засобами обчислювальної техніки. Вона охоплює всі види і форми представлення зображень, які сприймає людина на екрані монітора або у вигляді копії на зовнішньому носії (папері, плівці, тканині тощо). Сьогодні візуалізація даних знаходить застосування в найрізноманітніших сферах людської діяльності, як-то медицина (комп'ютерна томографія), наукові дослідження (візуалізація будови речовини, векторних полів тощо), моделювання тканин і одягу, дослідно-конструкторські роботи, розробка і дизайн архітектурних проєктів. За способом створення зображень комп'ютерну графіку поділяють на растрову і векторну. Окремо виділяють фрактальну графіку, що базується на спеціальних математичних обчисленнях, і тривимірну графіку, що вивчає методи побудови об'ємних моделей об'єктів у віртуальному просторі. За призначенням комп'ютерну графіку поділяють на інженерну графіку, до якої належать програми для створення креслень, карт, ескізів тощо, наприклад, САПР *AutoCAD*, *ArchiCAD*; художню графіку, до якої належать програми малювання для створення і редагування найрізноманітніших зображень, наприклад, графічні редактори *Paint, Photoshop, Corel DRAW* тощо; ділову графіку, до якої належать програми, що забезпечують візуалізацію числових (економічних, фінансових, статистичних, фізичних тощо) даних у вигляді діаграм і графіків. Зараз стрімкими темпами розвиваються відносно нові розділи комп'ютерної графіки: *Web*-графіка, комп'ютерна поліграфія і комп'ютерна анімація [1].

Графічні зображення можна поділити на растрові, векторні, фрактальні та тривимірні [2].

1. Растрова графіка становить собою графічний об'єкт у вигляді комбінації точок, яким притаманні свій колір та яскравість. Одну точку такого зображення називають пікселем (від англійського «*picture element*» — елемент малюнка). Подання зображення у формі набору пікселів, упорядкованих за рядками і стовпчиками, називають растром.

2. Векторна графіка — спосіб представлення об'єктів і зображень у комп'ютерній графіці, заснованій на використанні елементарних геометричних об'єктів — графічних примітивів. У векторній графіці базовим елементом є лінія, яка описується математичною формулою. На сьогодні векторна графіка має велике значення. Її технології широко застосовують як для друкарського дизайну, так і у вебдизайні. Векторні зображення використовують для створення графічних об'єктів, для яких має значення збереження чітких та ясних контурів (креслення, схеми, логотипи, мапи, діаграми тощо) навіть при зміні розмірів.

3. Фрактальна графіка — технологія створення зображень на основі фракталів, базується на фрактальній геометрії. Фрактальне зображення складається з подібних між собою елементів. Побудова відбувається шляхом автоматичної генерації зображень за формулами. Фрактал — це об'єкт, окремі елементи якого успадковують якості «батьківських» структур.

Тривимірна графіка, або 3D-графіка — розділ комп'ютерної графіки, сукупність прийомів та інструментів (як програмних, так і апаратних), призначених для зображення об'ємних об'єктів. Тривимірна графіка зазвичай оперує віртуальним, уявним тривимірним простором, який відображається на плоскій, двовимірній поверхні дисплея або аркуша паперу. Важливою складовою є вебдизайн — галузь веброзробки і різновид дизайну, до завдання якого входить проєктування призначених для користувача вебінтерфейсів для сайтів або вебзастосунків. Вебдизайнери проєктують логічну структуру вебсторінок, продумують найзручніші рішення подачі інформації, а також займаються художнім оздобленням вебпроєкту. В результаті перетину двох галузей люд-

ської діяльності сучасний вебдизайнер повинен бути знайомий з останніми вебтехнологіями і мати художній хист. Вебдизайн використовують у процесі розробки сайтів, чим визначається його значущість, адже від сприйняття залежить перше враження відвідувача від сайту та бажання продовжити або завершити перегляд сторінок даного Інтернет-ресурсу. Але вебдизайн — це не тільки зовнішнє оформлення сайту. Під вебдизайном сайту розуміють і його зручність для користувача: чи достатньо виділені потрібні для постійного застосування елементи, чи легко читається текст, чи зрозуміле меню тощо. Вебсайт — це сукупність логічно зв'язаної гіпертекстової інформації, а також медійних засобів, логічно пов'язаних між собою, оформлених у вигляді окремих сторінок і доступних у мережі інтернет. У бізнесі вебсайт є віддзеркаленням успішності фірми, її образом.

Важливим є розвиток та історія вебдизайну в Україні. Історія українського сегмента інтернету почалася 19 грудня 1990 р., коли київським інженерам вдалося під'єднатися до мережі інтернет. Навесні 1991 р. створена дослідником Ю. Янковським і його колегами компанія «Технософт» офіційно набула статусу інтернет-сервіс провайдера.

Ще один вузол колективного доступу до мережі з'явився в 1990 р. в київському Палаці піонерів та школярів на вулиці Січневого Повстання (нині вулиця Івана Мазепи). Зараз це Міжнародний центр інформаційних технологій [1].

Домен *UA* існує з кінця 1992 р., фактичне його функціонування почалося з січня 1993 р. До 1995 р. інтернет в Україні слугував здебільшого засобом зручного і престижного (і досить дорогого) поштового зв'язку, яким користувалися в основному організації, і дуже рідко — окремі громадяни. З 1999 р. працюють сайти газети «Факти й коментарі», львівської музично-інформаційної радіостанції «Люкс FM», харківської телекомпанії «Приват TV», онлайнового видання «UAToday». Із 2000 р. — інтернет-видання «ProUA» та «Українська правда», сайт телекомпанії «Магнолія-ТБ» тощо.

3D-моделювання — це створення цифрової версії об'єкта або простору, а тривимірна модель — це багатовекторне креслення,

в якому реалізоване візуальне втілення. Зокрема, якщо мова йде про моделювання для промисловості, об'єкт на екрані виглядатиме точно так, яким він буде після втілення. 3D-модель створюють на основі унікальної ідеї: за ескізами, кресленнями або технічними описами. Але можлива і розробка цифрової копії: на основі світлини або реального прототипу об'єкта. Тривимірні моделі слугують для полегшення проєктування, для презентації або подальшого друку прототипів [3]. На першому етапі 3D-моделювання проводиться збір інформації: ескізи, креслення, фотографії і відеоролики, малюнки, часто навіть використовують зразок виробу, тобто все, що допоможе зрозуміти зовнішній вигляд і структуру об'єкта. На підставі отриманої інформації 3D-дизайнер створює тривимірну модель у спеціальній комп'ютерній програмі. Після того, як модель буде виконана, на неї можна буде подивитися з будь-якого ракурсу, наблизити, віддалити, внести необхідні корективи. Сама по собі модель уже готова для подальшого використання — друку на 3D-принтері, 3D-фрезерування на верстатах з ЧПУ або будь-якого іншого методу прототипування.

Існує кілька видів тривимірних моделей, наприклад полігональна модель і *NURBS* поверхні. Другі мають більш високий рівень точності, тому їх найчастіше використовують інженери, машинобудівники та архітектори. Полігональні моделі частіше застосовують для створення 3D-зображень у мультиплікації, кінематографі та комп'ютерних іграх. Вони складаються з численних найпростіших геометричних фігур, які також називають примітивами [1].

Крім того, є три види 3D-моделювання:

- каркасне моделювання;
- поверхневе моделювання;
- твердотільне моделювання.

Перший, найбільш простий вид — це каркасне моделювання. Моделі, одержувані при створенні цього типу відтворення, називають дротяними або каркасними. Складаються вони з ліній, дуг і сегментів. Зображення такого типу не передають повну інформацію про об'єкт: про об'єм та структуру поверхні з такої моделі дізнатися неможливо, проте можна вивчити його конструкцію і

функціональність. Головною перевагою каркасного моделювання є те, що на зберігання тривимірних моделей, створених цим способом, не потрібно багато оперативної пам'яті комп'ютера. Найчастіше каркасна візуалізація застосовується в спеціалізованих програмах для побудови передбачуваної траєкторії руху пристрою або інструмента [2].

Другий вид 3D-моделювання — це поверхневе моделювання. На відміну від каркасного, тут є не тільки сегменти, лінії і дуги, а й поверхні, які утворюють контур об'єкта, що відображається.

Найточніший і найбільш достовірний тип 3D-моделювання — твердотільне моделювання. В результаті його використання можна отримати справжній зразок готового об'єкта, який передає всі дані про нього. Модель, створена завдяки цьому способу візуального відтворення, містить лінії, межі, текстуру і дані про об'єм і масу тіла. Хоча зображення займають найбільший обсяг пам'яті комп'ютера порівняно з іншими, проте він повністю описує готовий об'єкт. Твердотільне моделювання використовують при створенні техніки, промислових деталей, меблів, ювелірних виробів, кіно і комп'ютерних ігор [2].

3D-моделі використовують практично у всіх сферах життя, тому можна виділити чотири рівні складності об'ємних зображень:

- Перший, найпростіший, не містить інформації про структуру і дрібні деталі об'єкта, наприклад келихи і прості рамки.
- Другий, трохи складніший рівень, містить більш детальну інформацію про модель. До такого рівня можна віднести тумби, столи та інші нескладні предмети.
- До третього рівня належать гарнітури меблів і техніка для будинку через численні дрібні деталі і складну неоднорідну структуру.
- Четвертий рівень найчастіше використовують інженери: прикладами тривимірних моделей цього рівня слугують моделі верстатів, автомобілів та іншої складної техніки [3].

Тенденції швидко змінюються, так само як і світ, та мають вплив на різні галузі, зокрема освіту. В час інноваційних технологій та комп'ютеризованого суспільного простору освіта має все більше нових можливостей, які спонукають викладати матеріал

на новому сучасному рівні. Вагомий вплив на тенденції розвитку дистанційного викладання в Україні, зокрема і комп'ютерного дизайну, мав період пандемії *Covid*-2019 у 2020—2022 рр. Цей період відкрив більше можливостей онлайн-освіти, що і сьогодні є актуальною проблематикою в Україні й у світі. З розвитком дистанційної освіти почали розробляти більш доступні програми для викладання дизайну, а такі програми як *Zoom, Teams, Classroom, Google Meet* стали більш функціональними для використання у навчанні й у викладанні. До українських установ, що виконують розробки з комп'ютерного дизайну, належать: Національний університет «Одеська політехніка», який має освітню програму «Комп'ютерний дизайн», Інститут комп'ютерно-інформаційних технологій МАУП — «Комп'ютерні науки» та «Комп'ютерна інженерія», Державний університет інфраструктури та технологій (ДУІТ) — «Комп'ютерні науки» та «Інженерія програмного забезпечення», Черкаський державний технологічний університет тощо. Серед світових установ — Європейський університет прикладних наук (Німеччина), Лондонський університет королеви Марії, Університет Вестмінстера, Брайтонський університет (усі — Велика Британія) та інші [3].

Висновки. В дослідженні доведено, що комп'ютерний дизайн надав нові можливості в мистецтві і дизайні, означив шляхи створення стилю і візуального образу. Систематизовано фрагментарні дані щодо становлення комп'ютерного дизайну. З'ясовано, що еволюцію комп'ютерного дизайну можна прослідкувати в межах запропонованої періодизації. Викладені результати історичного дослідження увійдуть до розділів дисертації «Формулювання проблеми стану предмета, історіографія та джерельна база дослідження», «Комп'ютерний дизайн в Україні: розвиток і перспективи», «Перспективи впровадження комп'ютерних технологій в навчальний процес в Україні», а також до методичних рекомендацій до дисципліни «Комп'ютерні технології і фотографіка» для студентів спеціальності «Дизайн», що в подальшому позитивно вплине на якість навчання і допоможе в отриманні практичних знань щодо застосування комп'ютерних програм і фотографіки, як одного із інструментаріїв дизайне-

ра-графіка, закріплення теоретичних та практичних навичок дизайн-проєктування, їх професійного застосування і засвоєння у графічному дизайні.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Lopes D.M. A Philosophy of Computer Art. New York: Routledge, 2009.
2. Franke H.W. Computer graphics — Computer art. New York: Springer-Verlag, 1985.
3. Кудревич В.В., Войтенко К.В. Перспективи комп'ютерного дизайну. Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції (7—8 верес. 2022 р.) / За ред. А.А. Білик. Херсон: ХНТУ, Кам'янець-Подільський: ФОП Панькова А.С., 2022. С. 126—128. URL: http://surl.li/rmjsf

ЛІ А.К.
молодший науковий співробітник
ДУ «Інститут досліджень науково-технічного
потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»
e-mail: arthurlee@ukr.net
https://orcid.org/0000-0002-7465-8855
УДК: 338.512

ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЗА ВІДСУТНІСТЮ ФОРМАЛІЗАЦІЇ РІЗНИХ ВИДІВ ДОХОДІВ (РОЯЛТІ)

Проблема недотримання прав авторів і виконавців була закладена ще в УРСР радянським авторським правом. За радянських часів авторське право не було об'єктом прав інтелектуальної власності, а суто моральним правом і правом автора на винагороду. В господарському обороті УРСР (СРСР) не існувало об'єктів прав інтелектуальної власності, не існувало нематеріальних активів. Авторська винагорода сплачувалась у вигляді заробітної плати. З моменту приєднання України до вимог Бернської конвенції про охорону літературних і художніх творів і зміни парадигми радянського авторського права на право інтелектуальної власності твори літератури та мистецтва стали об'єктами товарно-грошового обороту. Наданий варіант вирішення проблеми ненарахування і невиплати винагород авторам і виконавцям за відчуження їх майнових прав інтелектуальної власності запропонований для внесення до Стратегії розвитку інтелектуальної власності в Україні, що сьогодні знаходиться в процесі формування Національним офісом інтелектуальної власності.

Вступ. Авторське право стало інтелектуальною власністю і набуло статусу товару і нематеріального активу. На жаль, відсутність досвіду і фахових спеціалістів з економіки і фінансів нематеріальних активів не дали Міністерству фінансів України формалізувати окремі об'єкти прав інтелектуальної власності, що призвело до спотворення національної економічної моделі ринку нематеріальних активів і креативних індустрій. Мова йде про такі різні види доходів як «роялті» за використання творів і виконань та «роялті» за

відчуження права розпорядження майновими правами авторів і виконавців.

Виклад основного матеріалу. Національною проблемою в Україні є не нарахування і не виплата винагород авторам і виконавцям за відчуження їх майнових прав інтелектуальної власності, що гарантовано творцям ч.(2) ст.11bis Бернської конвенції про охорону літературних і художніх творів (далі — Бернська конвенція): «*Законодавством країн Союзу можуть бути визначені умови здійснення прав, передбачених попереднім пунктом; проте дію цих умов буде суворо обмежено межами країн, які їх встановили.* ***Ці умови ні в якому разі не можуть зачіпати ні немайнових прав автора, ні належного автору права на одержання справедливої винагороди, що встановлюється, при відсутності згоди, компетентним органом***». Компетентним органом для встановлення мінімальних державних гарантій є Кабінет Міністрів України, який затвердив постанову № 71 «Про затвердження розміру, порядку та умов виплати винагороди (роялті) за комерційне використання опублікованих з комерційною метою фонограм, відеограм, їх примірників та зафіксованих у них виконань» від 18 січня 2003 р.[1] та постанову № 72 «Про затвердження мінімальних ставок винагороди (роялті) за використання об'єктів авторського права і суміжних прав» від 18 січня 2003 р.[2]

Ненарахування і несплата в Україні винагород, встановлених Бернською конвенцією, призводить до ненарахування податків з цих видів доходу і державний бюджет отримує збитки в особливо великих розмірах. На погляд автора, проблема була створена штучно, оскільки в Україні відсутня формалізація цих винагород у нормативно-правових документах обліку та звітності.

---

[1] Постанова Кабінету Міністрів України № 71 від 18 січня 2003 р. «Про затвердження розміру, порядку та умов виплати винагороди (роялті) за комерційне використання опублікованих з комерційною метою фонограм, відеограм, їх примірників та зафіксованих у них виконань». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/71-2003-%D0%BF#Text

[2] Постанова Кабінету Міністрів України № 72 від 18 січня 2003 р. ««Про затвердження мінімальних ставок винагороди (роялті) за використання об'єктів авторського права і суміжних прав»». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/72-2003-%D0%BF#Text

Винагороди, встановлені ч.(2) ст.11bis Бернської конвенції, також встановлені Директивою Європейського Парламенту і Ради (ЄС) 2019/790 від 17 квітня 2019 р. про авторське право і суміжні права на Єдиному цифровому ринку. «***Стаття 18,*** в якій зокрема зафіксовано

Принцип належної та пропорційної винагороди

1. Держави-члени повинні забезпечити, щоб у разі ліцензування або ***передавання авторами і виконавцями їхніх виключних прав*** *на використання їхніх творів чи інших об'єктів* ***вони мали право отримати належну і пропорційну винагороду.***

2. У ході впровадження в національне право принципу, визначеного в параграфі 1, держави-члени мають право використовувати різні механізми та повинні враховувати принцип договірної свободи і ***справедливого балансу прав та інтересів****.*

Стаття 19

Зобов'язання щодо забезпечення прозорості

1. Держави-члени повинні забезпечити, ***щоб автори і виконавці отримували регулярну, щонайменше один раз на рік, та, з урахуванням особливостей кожного сектора, актуальну, відповідну і комплексну інформацію щодо використання їхніх творів і виконань від сторін, яким вони ліцензували або передали свої права, або від їх правонаступників, зокрема стосовно способів використання, усіх отриманих доходів та винагороди, що підлягає виплаті.***

2. Держави-члени повинні забезпечити, щоб у разі подальшого ліцензування прав, зазначених у параграфі 1, автори і виконавці або їх представники могли, за їхнім запитом, отримати від субліцензіатів додаткову інформацію, якщо перший контрагент за договором не володіє всією інформацією, яка може бути необхідна для цілей параграфа 1».

Згідно з цими вимогами міжнародного законодавства винагороди авторам і виконавцям мають *виплачуватися періодично щонайменше один раз на рік впродовж всього терміну дії:*

Авторського права на кожен твір — впродовж усього життя автора і 70 років після його смерті; Суміжних прав за кожне виконання — впродовж 50 років від дати першого запису виконання.

Найбільш відповідною формою винагород авторам і виконавцям за «***передавання авторами і виконавцями їхніх виключних прав***» є винагорода у вигляді відсотків з доходу, тобто у вигляді «роялті» за право розпорядження творами та виконаннями.

Водночас 71 конвенцією та угодою про уникнення подвійного оподаткування встановлена ще одна форма винагороди, яка також називається «роялті» і не має ніякого відношення до «роялті» за надання права розпорядження майновими правами авторів і виконавців: «*Термін „роялті" при використанні в цій статті означає платежі будь-якого виду, що одержуються як* ***відшкодування за користування*** *або* ***за надання права користування*** *будь-яким авторським правом на літературні твори, твори мистецтва або науки (включаючи кінематографічні фільми, будь-які фільми або плівки для радіо чи телевізійного мовлення), будь-які патенти, торгові марки, дизайн або модель, план, таємну формулу або процес, або* ***за користування, або за надання права користування*** *промисловим, комерційним або науковим обладнанням, або за інформацію („ноу-хау"), що стосується промислового, комерційного або наукового досвіду*».

Стаття 179 Угоди про асоціацію України з ЄС встановила: «*Невід'ємне право на справедливу винагороду*

1. Якщо автор або виконавець передав або уступив своє право на прокат щодо фонограми або оригіналу чи копії фільму виробнику фонограми або продюсеру фільму, то такий ***автор або виконавець зберігає право на справедливу винагороду за прокат****.*

2. Автори або виконавці ***не можуть відмовитись від права на одержання справедливої винагороди за прокат***».

На основі викладеного вище зазначаємо:

1. Винагорода «роялті» авторам і виконавцям встановлена ч.(2) ст.11bis Бернської конвенції та ст. 18, ст. 19 Директиви Європейського Парламенту і Ради (ЄС) 2019/790 від 17 квітня 2019 р. про авторське право і суміжні права на Єдиному цифровому ринку у формі відсотків з доходу за «***передавання авторами і виконавцями їхніх виключних прав***» (за право розпорядження інтелектуальною власністю творців). Ця винагорода нараховується регулярно, щонайменше один раз на рік з наданням авторам і ви-

конавцям актуальної і комплексної інформації щодо використання їхніх творів і виконань від сторін, яким вони ліцензували або передали свої права, або від їх правонаступників, зокрема стосовно способів використання, **усіх отриманих доходів та винагороди, що підлягає виплаті.**

2. Винагорода «роялті» як «***відшкодування за користування або за надання права користування будь-яким авторським правом на літературні твори, твори мистецтва або науки***» встановлена ст. 7 у 71 конвенції та угоді про уникнення подвійного оподаткування, а також ст. 179 Угоди про асоціацію України з ЄС, яка є частиною національного законодавства згідно зі ст. 9 Конституції України.

За своїм фінансово-економічним змістом один термін «роялті» охоплює дві різні винагороди, які нараховуються і сплачуються первинним суб'єктам (авторам, виконавцям, виробникам фонограм, виробникам фільмів):

1. Роялті за користування об'єктами інтелектуальної власності цих первинних суб'єктів права (за прокат).

2. Роялті за передання права розпорядження майновими правами первинних суб'єктів, за відчуження їх майнових прав.

Фінансово-економічне законодавство України формувалось на модельних нормативних актах ЄС. Починаючи з 2003 р. в нормативних актах існувало два різних коди ознаки доходів у вигляді «роялті», якими чітко була визначена різниця цих видів доходу. В Довіднику ознак доходів, що був затверджений Наказом Державної податкової адміністрації України № 451 від 29 вересня 2003 р. «Про затвердження форми податкового розрахунку сум доходу, нарахованого (сплаченого) на користь платників податку, і сум утриманого з них податку (ф. № 1ДФ) та Порядку заповнення та подання податковими агентами податкового розрахунку сум доходу, нарахованого (сплаченого) на користь платників податку, і сум утриманого з них податку», зареєстрованим у Міністерстві юстиції України 22 жовтня 2003 р. за № 960/8281, існувало два різних коди ознаки доходів «роялті», які відрізнялися один від одного і враховували різницю цих платежів під однією назвою «роялті»:

Код ознаки доходів 02, **NAME_SHOT — «*роялті, в т.ч. одержувані спадкоємцями***», тобто винагорода за використання творів і виконань, яка не змінює розпорядника майновими правами (сьогодні вимога цього доходу встановлена ст. 179 Угоди про асоціацію України з ЄС та Постановою КМ України від 18 січня 2003 р. № 72);

Код ознаки доходів 12, **NAME_SHOT — «*дивіденди і роялті, крім тих, які не змінюють участь***», тобто винагорода за відчуження майнових прав, або платіж за принципом роялті, який змінює розпорядника майновими правами, за смисловим економічним змістом — «*крім тих, які не змінюють розпорядника правами*» (сьогодні вимога цього доходу встановлена ч.(2) ст.11bis Бернської конвенції та Постановою КМ України від 18 січня 2003 р. № 72).

Скоріш за все, перекладач не був знайомий з економічним змістом термінів, тому переклав терміни формально-дослівно без врахування контексту їх смислового навантаження, а в Міністерстві фінансів України не було фахівців, які розумілися б в фінансово-економічних питаннях сфери інтелектуальної власності.

У результаті такого перекладу смислову різницю між цими двома «роялті» було втрачено і не усвідомлено органами фінансового контролю. У ході опитування жоден представник Мінфіну, жоден податківець не зміг пояснити: чим відрізняється роялті за Кодом ознаки доходів 02 від роялті за Кодом ознаки доходів 12. На жаль, і сьогодні адекватного розуміння різниці цих виплат Мінфін і податкова служба не мають, інакше ця різниця давно була б відображена у податковому законодавстві. Як наслідок, суб'єктам господарювання нічого роз'яснено не було і норма Коду ознаки доходів 12 як «роялті» просто не застосовувалася в реальному секторі економіки. Нерозуміння економічної природи подвійного змісту терміну «роялті» призвело до того, що з прийняттям Податкового кодексу України, роялті, як плату за використання ІВ, поєднали з доходом від продажу майнових прав. Код ознаки доходів 12 було просто вилучено із системи фінансової та податкової звітності. Два різних за своїм економічним змістом доходи невдало поєднані підпунктом 164.2.3 пункту 164.2 ст. 164 Податкового кодексу України: «*доходи від продажу об'єктів майнових і немайнових прав, зокрема інтелектуальної (промислової) власнос-*

ті, та прирівняні до них права, доходи у вигляді сум авторської винагороди, іншої плати за надання права на користування або розпорядження іншим особам нематеріальним активом (творами науки, мистецтва, літератури або іншими нематеріальними активами), об'єкти права інтелектуальної промислової власності та прирівняні до них права (далі — роялті), у тому числі отримані спадкоємцями власника такого нематеріального активу».

Пункт 25 Постанови № 5 Пленуму Верховного Суду України від 4 червня 2010 р. «Про застосування судами норм законодавства у справах про захист авторського права і суміжних прав» встановив: «***За створення і використання*** *службового твору автору належить авторська винагорода, розмір та порядок виплати якої встановлюються трудовим договором (контрактом) або цивільно-правовим договором між автором і роботодавцем. При цьому трудовим договором між ними може передбачатися умова щодо укладення цивільно-правового договору про створення об'єкта авторського права і (або) суміжних прав та обов'язок працівника щодо сповіщення про створення такого об'єкта.*

Виплата працівникові заробітної плати не є тотожною виплаті йому авторської винагороди за створений твір у зв'язку з виконанням трудового договору*, оскільки заробітна плата — це винагорода за виконану роботу залежно від певних умов, а* ***авторська винагорода — це всі види винагород або компенсацій, що виплачуються авторам за використання їх творів****, які охороняються в межах, встановлених авторським правом. У разі, коли між сторонами не досягнуто згоди щодо розміру авторської винагороди, суди* ***при обчисленні такої винагороди мають керуватися положеннями постанови Кабінету Міністрів України від 18 січня 2003 року № 72****.*

Пунктом 35 Постанови пленуму Вищого господарського суду України 17.10.2012 № 12 Про деякі питання практики вирішення спорів, пов'язаних із захистом прав інтелектуальної власності встановлено: «*Розмір і порядок оплати винагороди за кожний спосіб використання службового чи замовленого твору або об'єкта суміжних прав встановлюються договором творця з роботодавцем чи замовником. Такий договір може бути: а) трудовим (із зазна-*

ченням у ньому положень про розподіл виключних майнових прав на твір між роботодавцем і автором чи іншим творцем, розміру винагороди, переліку службових обов'язків зі створення певного твору чи творів, характеру службового завдання тощо); б) цивільно-правовим, укладеним як до, так і після створення твору чи об'єкта суміжного права з урахуванням вимог статей 430, 1112, 1113 ЦК України, статей 16 і 33 Закону України „Про авторське право і суміжні права". Зазначені документи виступають як засоби доказування у відповідних справах. У разі коли сторонами не досягнуто згоди щодо розміру винагороди, суду у вирішенні спору ***слід керуватися положеннями постанови Кабінету Міністрів України від 18.01.2003 № 72.***

Постановою КМ України № 72 були встановлені мінімальні ставки винагород «роялті», які мали б використовуватись під час укладання договору за передання права розпорядження майновими правами авторів і виконавців у сфері виробництва фільмів.

На запит ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України» Державна служби статистики надала офіційні дані щодо отриманих доходів виробниками фільмів за період 2015—2019 рр. Розрахунок сум «роялті», які всупереч вимог ч.(2) ст.11bis Бернської конвенції не нараховувались і не оподатковувались в Україні за передання права розпорядження майновими правами, за відчуження майнових прав авторів і виконавців тільки у сфері виробництва фільмів у 2015—2019 рр. Відсутність формалізації платежу «***роялті за відшкодування, за користування або за надання права користування будь-яким авторським правом на літературні твори, твори мистецтва або науки***» лише у сфері використання фільмів та невиконання вимог ст. 179 Угоди про асоціацію України з ЄС у 2015—2019 рр. автори, виконавці та виробники аудіовізуальних творів (фільмів) втратили 40 146 629, 2 тис. грн, а Державний бюджет України за цей період не отримав ПДФО та військовий збір в розмірі 7 427 621, 648 тис. грн. У середньому держава кожного року втрачала податків на суму 1 485 524, 329 тис. грн від цього виду доходів «роялті». «Роялті» за користування об'єктами інтелектуальної власності та «Роялті» за передання

права розпорядження майновими правами є різними видами доходів, які вимагають окремої формалізації для точної ідентифікації бази оподаткування.

Окрім зазначеного Міністерством фінансів, не було встановлено Коду бюджетної кваліфікації для податків з «роялті» взагалі — ні для «***роялті за користування або за надання права користування***», ні для «***роялті***» який нараховується і сплачується як дохід «***за надання права розпорядження***» від продажу об'єктів майнових прав інтелектуальної власності.

Кодом бюджетної кваліфікації 11010100 позначено Податок на доходи фізичних осіб, що сплачується податковими агентами, із доходів платника податку у вигляді заробітної плати — з доходу, визначеному підпунктом 164.2.1 пункту 164.2 ст. 164 Податкового кодексу України;

Кодом бюджетної кваліфікації 11010400 позначено Податок на доходи фізичних осіб, що сплачується податковими агентами, із доходів платника податку інших ніж заробітна плата — з доходу, визначеному підпунктом 164.2.2 пункту 164.2 ст. 164 Податкового кодексу України.

Виникає питання: чому відсутній Код бюджетної кваліфікації з доходу, визначеному підпунктом 164.2.3 пункту 164.2 статті 164 Податкового кодексу України?

Кодом бюджетної кваліфікації 11010400 не може охоплюватись оподаткування доходу, визначеному підпунктом 164.2.3 пункту 164.2 ст. 164 Податкового кодексу України. Пояснення просте — ці два різні види доходів по-різному оподатковуються:

1. Дохід, визначений підпунктом 164.2.2 пункту 164.2 ст. 164 Податкового кодексу України, оподатковується ПДФО 18 %, ЄСВ 22 % та військовим збором 1,5 % — Код бюджетної кваліфікації 11010400;

2. Дохід, визначений підпунктом 164.2.3 пункту 164.2 ст. 164 Податкового кодексу України, оподатковується тільки ПДФО 18 % та військовим збором 1,5 % — Код бюджетної кваліфікації ВІДСУТНІЙ.

Різниця між оподаткуванням доходів за цивільно-правовими договорами та оподаткуванням «роялті» потребує встановлення

окремого Коду бюджетної кваліфікації. Два різні види доходу під одним терміном «роялті» мають бути чітко формалізовані Податковим кодексом України.

Для усунення втрат державного бюджету України необхідно чітке розділення «***роялті за користування або за надання права користування***» від «***роялті за надання права розпорядження***» від продажу об'єктів майнових прав інтелектуальної власності.

Для вирішення цієї задачі необхідно внесення змін до частини 2 підпункту 14.1.225 пункту 14.1 ст. 14 Податкового кодексу приблизно в такій редакції: «***замінити текст «Не вважаються роялті платежі, отримані:» на текст «2. Роялті також можуть вважатися платежі отримані:***»

Доповнити підпункт 14.1.225 пункту 14.1 статті 14 Податкового кодексу частиною третьою: «***3. Різниця між роялті які є об'єктом угод та конвенцій про уникнення подвійного оподаткування за використання об'єктів прав інтелектуальної власності та роялті які не є об'єктом згаданих договорів про уникнення подвійного оподаткування, за відчуження майнових прав інтелектуальної власності визначена підпунктами 164.2.3 та 164.2.3-1 пункту 164.2 статті 164 Податкового кодексу України***».

Необхідно розділити два різних види доходів «роялті» приведенням підпункту 164.2.3 пункту 164.2 с. 164 Податкового кодексу України до вимог міжнародних конвенцій та угод про уникнення подвійного оподаткування таким текстом:

164.2.3. «*платежі будь-якого виду, що одержуються як відшкодування* ***за користування або за надання права користування*** *творами і виконаннями, будь-якими авторськими або суміжними правами на літературні твори, на виконання, на твори мистецтва або науки, (включаючи кінематографічні фільми, виконання в цих фільмах, будь-які фільми або плівки для радіо чи телевізійного мовлення), будь-які патенти, торгові марки, дизайн або модель, план, таємну формулу або процес, або за користування, або за надання права користування промисловим, комерційним або науковим обладнанням, або за інформацію („ноу-хау"), що стосується промислового, комерційного або наукового досвіду (**ро-

ялті які є об'єктом угод та конвенцій про уникнення подвійного оподаткування, які не змінюють розпорядника майновими правами)».

Доповнити Податковий кодекс України підпунктом 164.2.3-1 пункту 164.2 ст. 164 визначенням доходу, який є винагородою роялті за відчуження, за придбання майнових прав на розпорядження майновими правами інтелектуальної власності або об'єктами, які їх містять:

164.2.3-1. «*доходи від продажу майнових прав та об'єктів інтелектуальної (промислової або креативної) власності, доходи в вигляді винагороди від продажу майнових авторських і/або суміжних прав та об'єктів які їх містять, або іншої плати* ***за надання права розпорядження*** *майновими правами та нематеріальним активом (творами науки, мистецтва, літератури або суміжними правами та іншими нематеріальними активами) в тому числі нараховані за принципом роялті (****роялті які не є об'єктом угод та конвенцій про уникнення подвійного оподаткування та змінюють розпорядника майновими правами****)*».

За результатами зміни підпункту 164.2.3. та доповнення підпунктом 164.2.3-1. необхідно привести код ознаки доходів 103 до вимог нової норми: «*доходи від використання об'єктів майнових прав інтелектуальної (промислової) власності, доходи у вигляді винагороди за користування або за надання права користування будь-якими авторськими та суміжними правами на літературні твори, на виконання, на твори мистецтва або науки (включаючи кінематографічні фільми, виконання в цих фільмах, будь-які фільми або плівки для радіо чи телевізійного мовлення), будь-які патенти, торгові марки, дизайн або модель, план, таємну формулу або процес, або за користування, або за надання права користування промисловим, комерційним або науковим обладнанням, або за інформацію („ноу-хау"), що стосується промислового, комерційного або наукового досвіду (творами науки, мистецтва, літератури або іншими нематеріальними активами, об'єктами інтелектуальної промислової власності) (далі — роялті), у тому числі отримані спадкоємцями власника такого нематеріального активу (****роялті які є об'єктом угод та конвенцій про уникнен-***

ня подвійного оподаткування, які не змінюють розпорядника майновими правами)*»** і утворити новий код ознаки доходів 103-1 «*доходи від продажу об'єктів майнових прав, зокрема інтелектуальної (промислової, креативної) власності, доходи у вигляді винагороди від продажу (відчуження) майнових прав інтелектуальної власності на об'єкти авторських і/або суміжних прав, іншої* ***плати за надання права розпорядження *іншим особам нематеріальним активом (творами науки, мистецтва, літератури, об'єктами суміжних прав або іншими нематеріальними активами, об'єктами інтелектуальної промислової власності) в тому числі нараховані за принципом роялті (****роялті які не є об'єктом угод та конвенцій про уникнення подвійного оподаткування та які змінюють розпорядника майновими правами****)*».

Висновки. Враховуючи зазначені зміни до Податкового кодексу України, необхідно доповнити КЛАСИФІКАТОР доходів бюджету кодом 11010300 Податок на доходи фізичних осіб із доходів у формі винагород роялті від використання об'єктів авторських і суміжних прав інтелектуальної власності (відображення підпункту 164.2.3 пункту 164.2 ст. 164 Податкового кодексу України).

Доповнити КЛАСИФІКАЦІЮ доходів бюджету кодом 11010900 Податок на доходи фізичних осіб із доходів у вигляді роялті за відчуження авторських і суміжних прав інтелектуальної власності або за передання права розпорядження об'єктами права інтелектуальної власності (відображення підпункту 164.2.3-1 пункту 164.2 ст. 164 Податкового кодексу України). Виділення цих доходів бюджету окремим кодом дасть змогу контролюючим органам збільшити надходження до бюджету в розмірі більше 2 мільярдів грн кожного року. В умовах низької фінансової грамотності контролюючих органів таке розділення кодів класифікації доходів бюджету необхідно для точної ідентифікації джерел надходження податків, що суттєво збільшить податкові надходження до бюджету України.

Слід звернути увагу, що має бути законодавча заборона на прокат об'єктів прав інтелектуальної власності та на придбання прав розпорядження майновими правами авторів і виконавців

фізичними-особами підприємцями, які сплачують єдиний податок і не мають фактичного доходу, тобто заборона платникам єдиного податку, в яких відсутня база нарахування роялті, відсутній дохід.

Наданий варіант вирішення проблеми ненарахування і невиплати винагород авторам і виконавцям за відчуження їх майнових прав інтелектуальної власності запропонований для внесення до Стратегії розвитку інтелектуальної власності в Україні, що сьогодні знаходиться в процесі формування Національним офісом інтелектуальної власності.

ІВАНОВА Г.Т.
аспірантка
ДУ «Інститут досліджень науково-технічного
потенціалу та історії науки ім. Г.М. Доброва НАН України»
e-mail: Georgana@ukr.net
https://orcid.org/0000-0008-6986-6837
УДК: 001.1.57

ПРОБЛЕМИ БЕЗПЕКИ АТОМНИХ СТАНЦІЙ: ІСТОРИЧНИЙ АНАЛІЗ

Проаналізовано актуальні проблеми безпеки атомних електростанцій (АЕС), що загострилися у зв'язку зі зростаючими загрозами, ядерним тероризмом та кібератаками. Ризики, пов'язані з ядерними енергетичними системами у конфліктних регіонах, охоплюють ширший спектр проблем, ніж лише можливі навмисні або ненавмисні атаки на атомні електростанції чи їхні території. Системи ядерної енергетики у таких умовах стикаються з додатковими вразливостями та загрозами. Наведено хронологію подій атак на АЕС та їхню інфраструктуру в різних країнах: у вигляді повітряних нальотів, вторгнень, окупації та інших подібних дій, починаючи від 1970 р. Потенційні ризики, пов'язані з атаками, можуть включати великі викиди радіоактивних матеріалів та створювати небезпеку для навколишнього середовища та здоров'я населення. Наприклад, об'єкти для зберігання радіоактивних відходів є мішенями для бомбардувань або захоплення з боку бойовиків. Ця проблема стає особливо актуальною в контексті російської агресії в Україні від 2022 р.

Вступ. Захист атомних електростанцій від потенційних загроз, як віртуальних, так і реальних, є вирішальним завданням у сфері забезпечення безпеки ядерної енергетики. Адже об'єкти, включаючи атомні електростанції, дослідницькі реактори, місця робіт з ядерним паливом у військовій інфраструктурі, заводи зі збагачення урану та виробництва ядерного палива, піддаються ризику атак, які можуть призвести до серйозних наслідків із масштабними викидами радіоактивних речовин. Ці загрози набувають різноманітних форм, зокре-

ма фізичних атак на обладнання, що можуть призвести до перегрівання активної зони реактора або широкого розповсюдження радіоактивних матеріалів, а також такі варіанти, як збиття літака на територію атомного комплексу або кібератаки.

Виклад основного матеріалу. Протягом останніх 50 років ядерні реактори зазнавали атак у вигляді повітряних нальотів, вторгнень, окупації та інших подібних дій. Наведемо хронологію цих подій.

На початку 1970-х рр. в Аргентині розпочалося будівництво атомної електростанції «Атуча I» у Лімі, провінція Буенос-Айрес. Ця станція стала однією з перших у Південній Америці. Однак будівництво було припинено через напад народно-революційної армії Аргентини (*ERP*) 25 березня 1973 р. Головною метою було привернення уваги до політичних вимог та висловлення протесту проти атомної енергетики в Аргентині, яку *ERP* вважала небезпечною та неконтрольованою. Пізніше станцію повернули уряду і будівництво було відновлено. У 1974 р. станція розпочала роботу і стала важливим джерелом електроенергії для національної мережі [10].

7 червня 1981 р. ізраїльські ВПС здійснили несподіваний авіаудар на незавершений іракський ядерний реактор, розташований за 17 кілометрів на південний схід від Багдада, Ірак (операція «Опера», відома також як операція «Вавилон»). Ця дія була здійснена після частково успішної операції Ірану «Палючий меч» у вересні 1980 р., яка завдала невеликої шкоди тому ж об'єкту і пізніше була усунена французькими технічними спеціалістами. Після операції «Опера» і відповідних заяв ізраїльського уряду встановлена доктрина Бегіна, яка чітко стверджувала, що жодна ворожа держава не повинна мати ядерну зброю. Таким чином, цей удар був передбачливим заходом, спрямованим на запобігання поширенню ядерної зброї [3, 8, 13].

8 січня 1982 р., у святкування 70-ї річниці створення Африканського національного конгресу, відбувся напад на атомну електростанцію Кеберг, яка на той момент перебувала на стадії будівництва, здійснений озброєним крилом АНК, відомим як «Умхонто ве Сізве» (що перекладається як «Спис нації»). У ре-

зультаті нападу було введено чотири фугасні міни всередині об'єкта. Завдані збитки від вибухів оцінювалися в 500 мільйонів рандів, що призвело до відтермінування введення станції в експлуатацію на 18 місяців.

Під час Ірано-іракської війни (1980—1988) Ірак здійснив шість атак на ядерний майданчик в м. Бушері, Іран. Ці атаки відбулися в березні 1984 р., лютому 1985 р., березні 1985 р., липні 1986 р. і двічі в листопаді 1987 року. Внаслідок цих атак була повністю зруйнована активна зона обох ядерних реакторів на майданчику.

У 1991 р., під час війни в Перській Затоці, Ірак випустив понад 80 модифікованих ракет «Скад» у бік Ізраїлю та Саудівської Аравії. Ці напади призвели до загибелі 31 людини, численних поранень і матеріальних збитків. Однак слід зазначити, що вплив ракет на Ізраїль був обмежений через їх низьку точність. Багато з них не досягли населених районів. Варто відзначити, що три ракети «Скад» запущені в бік ізраїльського ядерного об'єкта в м. Дімоні, проте всі три ракети впали в пустелі поблизу об'єкта [9].

6 вересня 2007 р. відбулася операція «Нестандартні дії», відома також як операція «Фруктовий сад». Під час цієї операції Ізраїль здійснив авіаудар для знищення підозрюваного ядерного реактора з назвою об'єкт «Аль-Кібар», який будувався в Сирії у районі Дейр-ез-Зор. Цей реактор був розташований віддалено від цивільних населених пунктів і частково прихований. У 2009 р. Міжнародне агентство з атомної енергії (МАГАТЕ) розпочало розслідування, під час якого виявлені докази наявності урану і графіту, що свідчило про можливу наявність незадекларованого ядерного реактора. Спочатку МАГАТЕ не змогло підтвердити або спростувати ці обвинувачення через відсутність співпраці зі сторони сирійських влад. Сирія відкидала ці звинувачення. Проте, після майже чотирьох років, у квітні 2011 р., під час громадянської війни в Сирії, МАГАТЕ офіційно підтвердило, що цей об'єкт був ядерним реактором. Важливо зазначити, що Ізраїль не визнав своєї ролі в цій атаці до 2018 р.

Ризики, пов'язані з ядерними енергетичними системами у конфліктних регіонах, охоплюють ширший спектр проблем, ніж лише можливі навмисні або ненавмисні атаки на атомні елект-

ростанції чи їхні території. Системи ядерної енергетики у таких умовах стикаються з додатковими вразливостями та загрозами. Наприклад, об'єкти для зберігання радіоактивних відходів можуть стати мішенями для бомбардувань або захоплення з боку бойовиків.

Ця проблема стає особливо актуальною в контексті російської агресії в Україні у 2022 р. Наприклад, під час захоплення російськими військами неактивної атомної станції в Чорнобилі (ЧАЕС) виникла необхідність у підтримці команди робітників для забезпечення безпеки та моніторингу з метою запобігання можливим ядерним інцидентам. Однак через обмежену свободу руху робітників під час окупації існувала значна ймовірність помилок та ускладнень у керуванні ситуацією.

Починаючи від березня 2022 р. Запорізька атомна електростанція (ЗАЕС) опинилася під контролем російських військ, що спричинило зупинку її роботи на тривалий період, який триває понад два роки. Протягом цього часу на станції відбуваються систематичні вибухи та збройні випробування. Необхідні технічне обслуговування та ремонт обладнання станції стали неможливими через окупацію, що створює пряму загрозу для безпеки та підвищує ризик аварійних ситуацій на ЗАЕС.

На міжнародному рівні активно обговорюється питання кібербезпеки в контексті ядерних програм. Ініціатива з ядерної безпеки (ІЯБ) розробила «індекс кібер-оцінки», що допомагає оцінити рівень впровадження національних кіберстандартів у різних країнах. Цей індекс указує на серйозність ставлення різних країн до потенційних кіберзагроз, включаючи ті, де розвинена ядерна енергетика: США, Канада, Франція, Швейцарія та Росія, а також ті, де рівень нагляду обмежений, як у випадку Мексики, Бразилії, Італії, Казахстану та Китаю. ІЯБ виділила чотири ключові пріоритети, що, на їхню думку, значно зменшать ризик кібератак на ядерні об'єкти: інституціоналізація кібербезпеки; впровадження активних заходів захисту; зменшення складності та здійснення трансформації. Ці рекомендації хоча й важко виконати, проте вони сприятимуть значному зниженню ймовірності успішних кібератак на ядерні об'єкти.

Міжнародне агентство з атомної енергії та інші міжнародні організації активно працюють над розробкою директив та рекомендацій для забезпечення кіберзахисту ядерних установок. Однак, незважаючи на ці заходи, інциденти кібератак продовжують відбуватися. Наприклад, у червні 2010 р. вірус *Stuxnet* («комп'ютерний хробак») був спрямований на ядерні об'єкти в Ірані. Центром кібервійни НАТО було встановлено, що ця кібератака призвела до саботажу іранської програми збагачення урану, і визнана незаконним «актом сили». Хоча жодна з країн не визнала публічно свою відповідальність, *Stuxnet* був створений у співпраці між США та Ізраїлем в рамках операції «Олімпійські ігри». Ця програма розпочата під час президентства Джорджа Буша і продовжена в перші місяці президентства Барака Обами.

У 2007 р. Національна лабораторія Айдахо провела експеримент, відомий як випробування генератора *Aurora*, з метою продемонструвати, як кібератака може призвести до фізичного руйнування компонентів електричних мереж. У цьому експерименті використовували комп'ютерну програму для швидкого відключення та включення автоматичних вимикачів дизель-генератора, які були не синхронізовані за фазою з іншими частинами мережі. Що призвело до аномальних навантажень на двигун та, в кінцевому результаті, спричинило його вибух. Ця уразливість отримала назву «уразливість Аврори».

Дана проблема особливо викликає серйозне обурення через те, що більшість обладнання, яке використовується у мережах, підтримує застарілі протоколи зв'язку типу *Modbus*, створені без належного врахування питань кібербезпеки. Протоколи не підтримують автентифікацію, конфіденційність або захист від відтворення. Що означає, що будь-який зловмисник, котрий може взаємодіяти з таким обладнанням, може отримати доступ до його управління та використовувати уразливість *Aurora* для спричинення фізичних руйнувань.

Не лише кількість, але й складність кібератак зростають. У грудні 2014 р. сталася кібератака на комп'ютери оператора південнокорейської атомної електростанції. Атаки включали в себе

надсилання тисяч фішингових електронних листів із шкідливим кодом, а також викрадення конфіденційної інформації.

В Україні перша зареєстрована кібератака на енергетичну систему сталась 23 грудня 2015 р. Під час цього інциденту російським хакерам вдалося зламати комп'ютерні системи управління трьох провідних енергопостачальних компаній України: «Прикарпаттяобленерго», «Київобленерго» та «Чернівціобленерго». Кібератака була складною і включала кілька ключових етапів. По-перше, зловмисники заражали мережі шляхом використання підроблених листів електронної пошти та методів соціальної інженерії. Далі вони успішно отримували контроль над автоматизованими системами диспетчерського управління та виконували операції з вимикання підстанцій. Хакери також призводили до виведення з ладу елементів ІТ-інфраструктури, джерел безперебійного живлення, модемів, *RTU* та комутаторів, а ще видаляли інформацію на серверах та робочих станціях, використовуючи інструмент *KillDisk*. Зловмисники атакували телефонні номери кол-центрів з метою перевантаження ліній і, відповідно, призводили до відмови в обслуговуванні абонентів, які залишалися без електропостачання.

У ніч з 17 на 18 грудня 2016 р. трапилася наступна, менш масштабна за наслідками, кібератака. Протягом трохи більше години підстанція «Північна» компанії «Укренерго» була вимкнена, що призвело до відключення електропостачання споживачів у північній частині правого берегу Києва та прилеглих районів області.

27 червня 2017 р. відбулася серйозна кібератака на ЧАЕС, під час якої тимчасово вимкнули систему *Windows*. Це призвело до тимчасового припинення моніторингу радіаційного рівня на промисловому майданчику, який довелося проводити в ручному режимі. Крім того, атака вплинула на обмін документами на станції, що був повністю зупинений, і спеціальні звіти та показники довелося надсилати по електронній пошті. Внаслідок цієї кібератаки протягом певного часу ЧАЕС була обмежена в проведенні радіаційного моніторингу промислових майданчиків у ручному режимі, і сайт станції тимчасово припинив свою роботу. Проте важливо підкреслити, що ця атака не вплинула на безпеку самої атомної станції: всі технологічні системи продовжували нормально функціонувати.

Висновки. Загроза фізичного нападу на атомні електростанції та пов'язані з ними об'єкти є однією з найважливіших проблем безпеки. Потенційні ризики, пов'язані з такими атаками, можуть включати великі викиди радіоактивних матеріалів та створювати небезпеку для навколишнього середовища та здоров'я населення. Ці загрози мають різноманітні форми.

По-перше, існує можливість нападу на атомні електростанції та інші об'єкти, де відбуваються ядерні реакції, що може призвести до пошкодження обладнання та інфраструктури та викиду радіоактивних матеріалів.

По-друге, існує ризик зовнішньої атаки, наприклад, через падіння літака на ядерні об'єкти, що може призвести до серйозних пошкоджень або руйнування реакторів та інфраструктури, з наслідком викиду радіоактивних матеріалів.

По-третє, кібератаки становлять іншу серйозну загрозу для атомних електростанцій та пов'язаних з ними об'єктів. Зловмисники можуть спробувати проникнути в інформаційні системи та контрольне обладнання ядерних об'єктів, що призведе до втрати контролю над реакторами та іншими критично важливими процесами, а також до несанкціонованого доступу до критично важливих даних та конфіденційної інформації.

Для протидії цим загрозам та забезпечення безпеки атомних електростанцій та подібних об'єктів необхідні комплексні заходи: впровадження суворого контролю доступу, використання високоефективних систем безпеки та моніторингу, а також навчання персоналу розпізнаванню та реагуванню на потенційні загрози. Важливою є розробка детальних планів дій у надзвичайних ситуаціях, включаючи евакуацію населення та допомогу потенційним жертвам.

Постійне оновлення технологій та стандартів важливо для посилення систем безпеки та зменшення вразливості до потенційних загроз. Усі ці заходи спрямовані на забезпечення безпеки атомних електростанцій та інших об'єктів, пов'язаних з ядерною енергетикою, з метою зниження ризику негативного впливу на здоров'я населення та навколишнє середовище, а також посилення стійкості цього важливого енергетичного сектору до потенційних загроз.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Nakashima E. Stuxnet was work of U.S. and Israeli experts, officials say. The Washington Report. 2012.
2. Backgrounder on Force-on-Force Security Inspections. // United States Nuclear Regulatore Commision. 2014. C. 3. URL: https://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/fact-sheets/bg-force-on-force.pdf
3. Building a safer world. URL: https://www.nti.org/
4. Bunn M. Securing the Bomb 2010. Securing All Nuclear Materials in Four Years. United States of America: President and Fellows of Harvard College, 2010. 132 p.
5. Cyber attacks on the nuclear industry. Nuclear Engineering International. 2015. URL: https://www.neimagazine.com/features/featurecyber-attacks-on-the-nuclear-industry-4671329/
6. Homeland Security and the Private Sector: a CBO Paper.Washington: Congressional Budget Office, 2004. 62 p.
7. International Convention For The Suppression Of Acts Of Nuclear Terrorism. UNITED NATIONS. 2005. URL: https://treaties.un.org/doc/db/Terrorism/english-18-15.pdf
8. Israel, a non-signatory to the NPT, is regarded as the first and only country in the Middle East to possess nuclear weapons. Nuclear Threat Initiative. 2014. URL: https://www.nti.org/analysis/articles/israel-nuclear/
9. Lewis G. Casualties and damage from scud attacks in the 1991 gulf. Massachusetts: DACS Working Paper, 1993. 53 p.
10. Lovins A. B. Brittle Power: Energy Strategy for National. USA: Brittle Power: Energy Strategy for National Security, 2001. 378 p.
11. Melman Y. Inside Israel's secret raid on Syria's nuclear reactor. POLITICO Magazine. 2018.
12. Pederson P. Aurora Revisited — by its original project lead. OTbase. 2014.
13. Resolution 1373. UN. Security Council. 2001. URL: https://www.unodc.org/pdf/crime/terrorism/res_1373_english.pdf
14. Resolution 1540. UN. Security Council. 2004. URL: https://digitallibrary.un.org/record/520326?ln=en#record-files-collapse-header
15. The Future of Nuclear Power in the United States. Washington: Federation of American Scientists, 2012. 144 p.
16. The NTI Index assesses nuclear and radiological security. URL: https://www.ntiindex.org/results/
17. Zenko M. A Nuclear Site Is Breached. The Washington Post Company. 2007. URL: https://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2007/12/19/AR2007121901857.html
18. Історія Чорнобильської АЕС. URL: https://chnpp.gov.ua/ua/about/history-of-the-chnpp-2

Наукове видання

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ДУ «ІНСТИТУТ ДОСЛІДЖЕНЬ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ТА ІСТОРІЇ НАУКИ ІМ. Г.М. ДОБРОВА НАН УКРАЇНИ»

МАТЕРІАЛИ ЩОРІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ З НАУКОЗНАВСТВА ТА ІСТОРІЇ НАУКИ — ДОБРОВСЬКІ ЧИТАННЯ

ЕЛЕКТРОННЕ ВИДАННЯ

Художнє та графічне оформлення *О.А. Бурдік*
Комп'ютерна верстка *Н.О. Кучеренко*

Обсяг даних — 19,53 Мб
Зам. № 7476е

Видавець і виготовлювач
Видавничий дім «Академперіодика» НАН України
01024, Київ, вул. Терещенківська, 4

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів видавничої справи серії ДК № 544 від 27.07.2001