

СТАТТІ: ФІЛОСОФІЯ НАУКИ

<https://doi.org/10.15407/fd2021.01.149>
УДК 001.89/167/168

Лариса РИЖКО, доктор філософських наук, професор,
провідний науковий співробітник
ДУ «Інститут досліджень науково-технічного потенціалу
та історії науки ім. Г.М. Доброва» НАН України,
01032, Київ, бульвар Тараса Шевченка, 60
ryzhkolarisa14@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-0967-5621>

ЦІЛЬОВІ НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ І ТРАНСФОРМАЦІЇ В ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ВЧЕНОГО

Сучасна наука дедалі більше орієнтується на дослідження, які розв'язують конкретні технологічні проблеми. У світовій літературі існують різні, але загалом аналогічні назви таких досліджень. Наприклад, німецькі та російські дослідники використовують назву «проблемно-орієнтовані дослідження», вживають також назви «дослідження, орієнтовані на місію», «дослідження як реакція на “великі виклики”», «дослідження переднього краю науки», «наука моду-су 2». Українські дослідники, зокрема в рамках Національної академії наук, використовують назви «цільові програми наукових досліджень» та «цільові наукові (науково-технічні) проекти».

У статті проаналізовано особливості цільових наукових досліджень та статус отриманого в такий спосіб знання. Автор підкреслює їхню безпосередню вмереженість у соціальну сферу — економічні, політичні та соціальні відносини загалом, бо вони є основою сучасних технологій і в розвитку їх зацікавлена широка громадськість — виробники та споживачі матеріальних благ. Знання, здобуті в цих дослідженнях, це знання «на замовлення», яке вимагає розв'язання питання щодо співвідношення фундаментальних і прикладних досліджень, принципів реалізації професійної діяльності вчених, «академічних свобод», змін гносеологічних і соціально-гуманітарних принципів функціонування науки як соціального інституту.

У професійній діяльності вченого прагматизація науки вимагає орієнтації на людино-мірність продукованих знань, що передбачає поєднання знань про природу зі знаннями про людину. Отже, вчений має бути фахівцем із суміжних дисциплін. Організатори цільових досліджень розв'язують цю ситуацію через колективне виконання досліджень, або, за висловом Річарда Флориди, використання «соціального інтелекту». Водночас останнє вимагає від вченого як фахівця не тільки суто фахових компетенцій, а й індивідуальних психологічних навичок праці (творчості) в міждисциплінарному колективі (взаємодопомоги, толерантності, емпатії тощо) і взаємодії з трансдисциплінарною спільнотою. Інакше професія вченого стає, з погляду компетенцій і діяльності, соціально заангажованою, а керівник в науковому колективі виконує модераторні, а не директивні функції.

Хоча цільові програми наукових досліджень набувають поширення і стають провідними у розв'язанні нагальних практичних проблем, у науковій сфері має зберігатися баланс між дослідженнями «на замовлення» і дослідженнями, що стануть основою майбутнього розвитку науки та суспільства.

Ключові слова: цільові наукові дослідження, «знання на замовлення», фундаментальні дослідження, прикладні дослідження, трансформації професії вченого, людиномірність наукових досліджень.

Цитування: Рижко, Л. (2021). Цільові наукові дослідження і трансформації в професійній діяльності вченого. *Філософська думка*, 1, 149—161. <https://doi.org/10.15407/fd2021.01.149>

Кожному історичному етапу науки притаманні характерні способи досліджень, особливі компетенції творців науки — вчених, а також мета, яку ставлять перед собою вчені, та очікування щодо результатів досліджень серед людського загалу. Можна констатувати, що сучасна наука дедалі більше орієнтується на дослідження, які розв'язують конкретні технологічні проблеми. У світовій літературі вживають різні, але загалом аналогічні назви таких наукових досліджень. Наприклад, німецькі та російські дослідники В. Циргофер, П. Бургер [Zierhofer, Burger, 2007] та І. Ардашкін [Ардашкін, 2012] використовують назву «проблемно-орієнтовані дослідження» (problem-oriented research). Також трапляються «дослідження, орієнтовані на місію» (mission-oriented research) [Mazzucato, 2018]. Наприкінці минулого століття у США вагомими проблемами, що потребують наукових досліджень, почали називати «великими викликами» (grand challenges) [Hicks, 2015]. Дослідження, що приводять до значних змін у науці, називають «дослідженнями переднього краю науки» (frontier research) [Flink, Kaldewey, 2018]. Українські дослідники використовують назву «цільові програми наукових досліджень» (ЦПНД) та «цільові наукові (науково-технічні) проекти»; ці позначення застосовують, зокрема, в установах Національної академії наук України. Далі в тексті будемо використовувати узагальнену назву «цільові наукові дослідження».

Попри розмаїття назв сучасних наукових досліджень, спільною є їхня орієнтація на розв'язання задалегідь окреслених питань. Адже у цільових програмах наукових досліджень окреслено мету дослідження, шляхи її досягнення тощо. Це порушує низку питань, які стосуються не тільки когнітивних особливостей пізнання, але й традиційних уявлень про професію вченого, згідно з якими вчений працює, задовольняючи особистий науковий інтерес, відповідно до свого таланту, покликання. Також турбує доля так званих академічних свобод, які роблять діяльність у сфері науки привабливою для чималої частки дослідників. Загалом зазнають змін засадові принципи функціонування науки як соціального інституту.

Щоби відповісти на питання, що виникають у зв'язку з цільовими науковими дослідженнями як важливою сучасною формою організації науки, спочатку доцільно взяти до уваги, що змінився усталений поділ наукових знань на теоретичні та емпіричні, натомість виділяють знання фундаментальні та прикладні. Водночас Т. Флінк і Д. Калдевей [Flink, Kaldewey, 2018] обґрунтовують тезу, що практично орієнтовані дослідження, на кшталт «великих викликів» і «досліджень переднього краю науки», не передбачають жорсткої різниці між фундаментальним і прикладним знанням. Такі міркування присутні й у концепції «науки модусу 2» [Gibbons, Limoges et al., 1994]. Зокрема автори доводять, що в науці модусу 2 різниця між фундаментальним і прикладним знанням зникає: і перше, і друге розробляють з орієнтацією на використання. Але яке місце в цій рубрикації посідають знання, отримані за допомоги цільових досліджень? Однозначно їх не можна віднести ані до перших, ані до других. Радше треба говорити про цільові як фун-

даментальні, так і прикладні дослідження. Правомірність такого підходу можна ілюструвати ситуацією в НАН України, де в межах цільових програм здійснюються і фундаментальні, і прикладні дослідження. Відсоток фундаментальних досліджень у ЦПНД змінювався від 38% 2014 року до 23,6% 2016-го та 24,8% 2019-го; відповідно, решту становлять прикладні дослідження. Тобто спостерігається тенденція зменшення питомої ваги фундаментальних досліджень та зростання прикладних у структурі ЦПНД. Водночас загальна частка програмно-цільових і конкурсних досліджень від загальної кількості тем, що їх розробляють в установах НАН України, зростає (у 2012-му — 43%, у 2019-му — 47,1%) [Звіт про діяльність, 2013: с. 339; Звіт про діяльність, 2020: с. 378].

Однією з головних особливостей ПЦНД є їхня безпосередня вмереженість у соціальну сферу — економіку, політику, соціальні відносини загалом. Тому треба погодитися з думкою І. Ардашкіна: ці дослідження примітні тим, що «реалізуються через залучення науки для обговорення і розв'язання соціальних проблем, де основним механізмом їх організації є інтеграція важко узгоджуваних видів знань через висування актуальних проблем» [Ардашкін, 2010: с. 74]. В таких дослідженнях суспільна думка починає відігравати провідну роль у визначенні проблеми, на яку буде спрямоване дослідження. Але «суспільна думка» — це завжди діалог, а не монолог. Для організації діалогу, як свідчить досвід країн ЄС, можуть бути використані різні схеми: політики за участю представників громадськості визначають кілька можливих місій і після цього інформують широкий загал. Обговорення можливих місій може відбуватися з використанням соціальних мереж; можливий варіант — обирати місію за допомоги опитування громадськості через інтернет; політики можуть звертатися до загалу на початкових етапах формулювання місій [Georgiyou, Tataj et al., 2018: p. 11]. У такий спосіб громадяни залучаються до вибору напрямків досліджень. Співвідношення участі держави та громадян може бути 90/10, але й у такому разі важливо, що в загалу формується відчуття причетності до розроблення наукової політики. Це, у свою чергу, сприяє зростанню вагомості отриманих результатів у суспільній свідомості.

Організація ЦПНД, що їх проводять установи НАН України, також передбачає взаємодію з потенційними замовниками, представниками закладів вищої освіти та органів влади. Реалізується ця взаємодія за допомоги спеціально створених рад, які є колегіальними науково-консультативними органами управління цільовими програмами. Рада визначає мету цільової програми та стратегію її реалізації, розв'язує принципові питання ресурсного забезпечення робіт за цільовою програмою, розглядає стан і результати їх виконання. Передбачено, що не менше як половина осіб зі складу наукової (науково-технічної) ради цільової програми має працювати поза установами НАН України [Постанова Президії НАН України, 2018]. Зазвичай це співробітники закладів вищої освіти, керівники виробничих підприємств та представники органів влади. Зазначену вимогу щодо кількісного складу

таких рад було ухвалено наприкінці 2018 року. У попередні роки представники неакадемічної спільноти були у складі не всіх рад, а їхня частка не перевищувала 33%.

Знання, здобуті в результаті цільових досліджень, називають «знаннями на вимогу». «Знання на вимогу» — аналог метафори «економіка на вимогу», чи «економіка спільного споживання». На думку відомого політичного діяча, засновника і керівника Давоських форумів К. Шваба, усе це є прикметою «четвертої промислової революції». «Економіка на вимогу» чи «економіка спільного споживання» базується на цифрових платформах, які створюють умови для взаємодії та зворотного зв'язку між виробниками і споживачами [Шваб, 2019: с. 24].

«Знання на вимогу» необхідно погоджувати з етичними та юридичними нормами, які покликані формувати довіру людини до технологій. Наприклад, Європейська комісія, базуючись на результатах роботи групи експертів, висунула ключові етичні вимоги, на підставі яких у країнах Євросоюзу слід розробляти «людиноцентричний штучний інтелект». Зокрема, системи штучного інтелекту мають на всіх етапах роботи бути підзвітними людині, передбачати можливість із боку людини здійснювати контроль та ухвалювати рішення, містити запобіжники на випадок збоїв у роботі, не використовувати інформаційні дані проти людини, бути доступними для використання всіма людьми, сприяти позитивним соціальним змінам та посилювати екологічну відповідальність. Віце-президент Європейської Комісії з питань Єдиного цифрового ринку А. Ансип заявив: «Етичний вимір штучного інтелекту (ШІ) — це не розкіш чи додаткові витрати. Наше суспільство може повністю дістати вигоду від технологій лише за умови довіри до них. Етичний ШІ — це безпрограшна пропозиція, яка може стати конкурентною перевагою для Європи: бути лідером у сфері ШІ, який орієнтований на людину і якому довірятимуть люди» [European Commission, 2019]. Отже, в основі сучасних досліджень і технологічних розробок, передусім тих, що здійснюються у межах цільових досліджень, лежить ідея людиномірності — і як регулятора проблематики та оцінювання результатів, і як засобу координації самого процесу дослідження, скажімо, визначення пріоритетних напрямків відповідно до етичних вимог.

Орієнтація наукових досліджень на практичне використання результатів істотно змінює процеси організації наукових досліджень. Передусім це стосується особливостей діяльності вчених, котрі здійснюють програмно-цільові дослідження, маючи справу з комплексними об'єктами, які є предметом пізнання цілої низки наукових дисциплін. Тут потрібно зазначити, що наразі виникає дилема між традиційним дисциплінарним розвитком наукового пізнання і міждисциплінарним характером проблем, розв'язання якої пов'язане з організацією взаємодії фахівців під час виконання цільових досліджень. Цільові дослідження примітні тим, що їх здійснюють колективи, які об'єднують фахівців із різних дисциплін. Ці «колективи вчених» —

не просто гурти, що об'єднують замкнених у своїх спеціальностях окремих фахівців, а такі структури, де, хоча і є розподіл праці, він націлений на розв'язання окресленої цілісної проблеми. Цю особливість професійної наукової діяльності добре висловив сучасний американський дослідник креативної діяльності, зокрема в царині науки, Р. Флорида. Він назвав спільну, колективну творчу діяльність «соціальним інтелектом» та підкреслив, що цей інтелект реалізується за наявності у членів творчого колективу розсудливості, комунікаційних навичок, усвідомленості, вміння переконувати, соціальної сприйнятливості, здатності допомагати іншим людям розвиватися і відчувати співпереживання — емпатію. Усі ці якості належать до лідерських і необхідні для впровадження інновацій, мобілізації ресурсів, створення ефективних організацій та запуску нових компаній. Тобто соціальні й аналітичні навички доповнюють одна одну [Флорида, 2018].

Ці якості «соціального інтелекту», що їх перелічує Флорида, — необхідні риси членів творчого колективу. Вони належать до психологічних характеристик людини. А отже, професія вченого не тільки вимагає наявності відповідних знанневих компетенцій та навичок дослідження, а й залежить від психологічних, моральних якостей, світоглядних настанов, зокрема індивідуальних особливостей сприйняття чи навіть відкидання тих чи тих наукових парадигм через обставини особистого життя (зокрема, доступності інформації тощо). Це добре описав І. Касавін на прикладі творчості хіміка А. Авогадро [Касавін, 1998: с. 214–215]. Можна зробити практичний висновок: у підготовці молодих науковців доцільно приділяти увагу не лише фаховому складнику навчання, а й навичкам діяльності у наукових колективах за умов спільного виконання проєктів.

Постають і інші питання щодо професійної діяльності вчених у великих міждисциплінарних колективах. Зокрема, може виникати проблема авторства ідей. 2015 року науковий оглядач «The Wall Street Journal» Р.Л. Готц опублікував матеріал із примітною назвою «Скільки потрібно вчених, щоби написати статтю? Зважаючи на все, тисячі» [Hotz, 2015]. Справді, за статистикою Thomson Reuters Web of Science, від 2009 року помітно зростає кількість співавторів у технічних дисциплінах. Наприклад, одна зі статей у «Physical Review Letters» містила список із 5154 співавторів на 24 сторінках; траплялися випадки, коли журнал взагалі відмовлявся друкувати прізвища співавторів у паперових виданнях через їх велику кількість [Hotz, 2015]. Зростання кількості співавторів свідчить про те, що в науці з ускладненням дослідницьких задач колективний складник діяльності тільки посилюється. У таких публікаціях не завжди зрозумілий внесок конкретних дослідників. А втім, для вченого індивідуальні параметри оцінки роботи, такі, як кількість публікацій та їх цитування, залишаються важливими для кар'єри. Ця проблема безпосередньо стосується і цільових досліджень. Але ситуацію не можна трактувати однозначно; принаймні можливі одноосібні теоретичні розробки певних проблем як узагальнення здійснених колективом

досліджень. Знову ж таки це питання неоднозначне, точніше, контекстуальне й соціальне. Оскільки завжди йдеться про інтелектуальний продукт, кожен випадок особливий, і це треба враховувати. Ймовірно, наймаючи співробітників працювати в колективі для виконання цільових досліджень, доцільно обумовлювати в угоді не тільки заробітну плату, робочий час, місце роботи, а й умови власності на інтелектуальний продукт. Проте остання вимога може бути некоректною за умов колективної наукової діяльності. Наприклад, дослідник проблем творчості Р. Соєр вказує на те, що тривалий час психологи розглядали творчість як характеристику діяльності окремих індивідів. У разі колективної праці досліджувати творчість доцільно лише з огляду на її соціокультурну сутність [Sawyer, 2006]. Автор зауважує, що колективна праця в науці приводить до того, що часом буває складно виділити індивідуальний внесок, однозначно назвати автора новаторської ідеї. Виникає потреба говорити про «колективний розум», або «колективний інтелект», який виявляється продуктивнішим за суму індивідуальних інтелектів. Зокрема, Соєр посилається на дослідження К. Данбара [Dunbar, 1993], який фіксував на камеру та аналізував наукові дебати, що відбувалися впродовж року в чотирьох біологічних лабораторіях. Данбар доходить висновку, що в обговоренні наукових проблем результати міркувань одного вченого стають вихідними для міркувань іншого. Це спонукує до переосмислення проблеми та способів її дослідження. Цікаво, що згодом вчені не могли пригадати, хто з них запропонував ідею, яка стала визначальною для дослідження, хоча це можна було виявити завдяки відео та аудіофіксації Данбара. Отже, колективна наукова діяльність є взаємодією соціальних і когнітивних механізмів [Dunbar, 1993: p. 15]. Тому «колективний розум», або «колективний інтелект» потрібно розглядати не як метафору, а як цілком реальний феномен, що характеризує творчу діяльність у сучасній науці.

Колективна праця в науці може у певних випадках суперечити принципам оцінювання індивідуальних досягнень. Скажімо, традиційно щорічну найвищу відзнаку в науці — Нобелівську премію — в одній дисципліні присуджують не більш як трьом ученим. Тому нерідко виникає цілком справедливе невдоволення, адже кількість тих, хто зробив вагомий науковий внесок у кожному разі, буває значно більшою. Річ у тому, що принцип присудження Нобелівської премії базується на уявленнях про діяльність вченого як одноосібну працю генія, характерних для ХІХ століття і ще давніших часів [Sawyer, 2006: p. 270], і не враховує соціокультурну, колективну природу наукової діяльності. Але як бути із ситуацією, на яку звернув увагу сучасний американський філософ Т. Ковен: «Геніальні машини здатні відіграти роль цілого наукового колективу» [Cowan, 2013]? На це, мабуть, переконливої відповіді дати не можна.

Аналізуючи зазначені трансформації професійної діяльності вчених, виконавців цільових досліджень, доцільно звернутися до аналізу ще деяких особливостей сучасної науки. Цільові програми наукових досліджень як спо-

сіб розв'язання наукою проблем суспільства, зокрема сучасного матеріального виробництва, порушують питання про людиномірність наукових знань, тобто відповідність їх людському екзистенціюванню. Це вимагає по-новому трактувати методологічні особливості пізнання, позаяк трансформуються основні складники пізнавального процесу: знання про об'єкт доповнюється знанням про суб'єкт, його потреби, цінності, уподобання; пріоритетного значення набуває проблема, яка інтегрує гносеологічні та практичні питання і при цьому відповідає ціннісним установкам, скажімо, стосовно безпечності, екологічності тощо. Іншими словами, наукове знання стає гуманітарно орієнтованим, або людиномірним, тобто зростає роль суб'єкта і «послаблюється об'єктний бік парадигми пізнання та діяльності, формується суб'єктна (конструктивна) парадигма» [Войцехович, 2012: с. 106]. Отже, суб'єкт дослідницького процесу «розширюється», він стає мультиагентним і охоплює не лише вчених-дослідників, а й освітян, управлінців, практиків, політиків, експертів тощо. Тобто суб'єкт «трансдисциплінується».

Орієнтація науки на розв'язання конкретних проблем практики чи життєвого світу приводить, отже, до трансформації об'єкта дослідження. Від ідеального об'єкта, теоретично ангажованого класичною наукою, ми звертаємось у бік практично означуваного об'єкта. Як елемент реального світу, він зазвичай має складну структуру із численними зв'язками між складовими частинами; він постійно змінюється, розвивається й тому вимагає багатоаспектного дослідження, яке характеризується міждисциплінарністю. Трансформативність і перманентне становлення об'єкта означає, що реалізація проекту відбувається разом із формуванням об'єкта дослідження. «Формування об'єкта» — це, власне, його сегментація відповідно до мети, методів, засобів дослідження, що звично називають «предметом» дослідження. Тому й виходить, що в науковому дослідженні відбувається процес дослідження не об'єкта як такого, а його окремих сегментів — «предметів», а у власному значенні, дослідження означає творення нового об'єкта. Найяскравіше це проявляється у розвитку новітніх технологій (біо-, нано-, інфо-, гуманітарних, соціальних) [Гутнер, 2012: с. 139]. Ідеться про те, що дослідження у цих сферах — це творення нової реальності (організмів із трансформованим геномом, нових матеріалів, віртуального світу, реалізації гуманітарних та соціальних проєктів).

У методологічному плані зростає роль операційного, алгоритмічного знання, що означає доповнення процедури відображення (знання як образу об'єкта), процедурами конструювання та проєктування (об'єкт як конструктор чи проєкт знань про нього і способи його використання). Відбувається зближення теоретичних і практичних аспектів наукової діяльності, зокрема розвиваються процедурно-технологічні потенції теорії та модельно-інформаційні здатності практики [Кримський, 2003]. Закони та теорії як форми подання наукового знання доповнюються концепціями, програмами, проєктами, сценаріями тощо.

Орієнтація науки на прикладні результати призводить до трансформації класичних норм академічного етосу та академічних цінностей, тобто до еволюції вимог до професії вченого. Зокрема, ідеали наукового етосу (ознаки професії вченого) — універсалізм, колективізм, незацікавленість, організований скептицизм, що їх вирізняє Р. Мертон [Мертон, 2006], зазнають суттєвих змін, а подекуди перетворюються на власну протилежність. Але не в сенсі амбівалентних норм, про наявність яких свідчили ще за часів Мертона, а в контексті адаптації до умов прагматично орієнтованої науки. Наприклад, універсалізм фундаментальних досліджень подекуди поступається місцем контекстуальності практично-орієнтованих досліджень; колективізм розширюється до мультиагентного середовища, представники якого можуть мати різні цілі й навіть конфлікт інтересів; незацікавленість змінюється практично орієнтованим інтересом; організований скептицизм регулюється корпоративними цінностями.

Змінюються стандарти оцінювання результатів наукових досліджень. Трансформуються класичні принципи оцінювання наукового знання. Відкрита оцінка наукового товариства, коли колеги відіграють роль експертів, а наукові часописи використовують неупереджене чи сліпе рецензування (peer review), відтепер доповнюється оцінкою так званого розширеного експертного товариства (extended peer community) [Funtowicz, Ravetz, 1993], до складу якого входять ті, хто користуватиметься здобутими знаннями і, можливо, ті, хто формулював завдання дослідження (для ЦПНД, що їх здійснюють установи НАН України, це — наукові (науково-технічні) ради цільових проєктів, про що йшлося вище). Потреба в управлінських трансформаціях такого роду зумовлена тим, що дедалі частіше практичне використання результатів наукового знання має безпосередній вплив на широкий загал, стосується інтересів конкретних спільнот, або ж дослідження виконуються на безпосереднє замовлення споживачів. Тут особливістю оцінювання буде не неупередженість, а, навпаки, зацікавленість у тому, щоб результат дослідження відповідав поставленим завданням і був придатним для подальшого використання. Однак треба зауважити, що за умов безкомпромісної конкуренції, властивої, зокрема, лібертаріанській системі, існує загроза спотвореної оцінки наукових результатів, їх привласнення чи відкидання, «замовчування» та засекречення.

Гносеологічні, методологічні та організаційні зміни позначаються й на загальних характеристиках науки як соціального інституту. Орієнтація досліджень тільки на практичні цілі може обернутися для науки втратою автономії та зумовити її потрапляння під вплив інших соціальних інститутів, функціонування яких визначають ринкові механізми. Німецький дослідник Б. Фіхтнер, аналізуючи трансформації, що відбуваються у парадигмах освіти, дійшов висновку, що освіта, як і культура загалом, перебуває під впливом процесів глобалізації, які визначаються дією ринкових механізмів. Він пише: «Такі підсистеми суспільства, як охорона здоров'я, право і, не в

останню чергу, інститути освіти, дедалі більше гублять відносну автономію, перетворюючись на додаткові ринкові механізми. Економія, тобто прибуток, швидко і без перепон стає мірою всіх речей. Усе це — чинники драматичних змін, унаслідок яких формується внутрішня і зовнішня узгодженість нашого суспільства» [Фихтнер, 2002: с. 622]. Інститути, що забезпечують функціонування культури, розвиваються відповідно до логіки економічних змін, водночас всі їхні традиційні форми і функції трансформуються, а деякі навіть зникають. Наука тут не є винятком, а в деяких аспектах вплив ринкових механізмів трансформує принципи її функціонування навіть ще радикальніше.

Доцільно розрізнити програмно-цільовий підхід в управлінні науково-технічним розвитком та власне наукові дослідження, які проводять вчені у межах реалізації цільових програм. У першому випадку увага акцентується на законодавчому та організаційному аспектах, а також на матеріальній і кадровій забезпеченості виконання програм, а в другому — на трансформаціях організаційного, гносеологічного, методологічного, аксіологічного характеру наукової сфери, що пов'язані з вимогами до виробництва практично орієнтованих знань і призводять до зміни особливостей професійної діяльності вченого в умовах конкурсів та жорстких графіків виконання проєктів. Це також призводить до змін в управлінні науковими дослідженнями (плануванні, організації, координації, оцінюванні результатів тощо).

Загальний висновок можна звести до таких тез. Хоч цільові дослідження і стають доволі поширеними та провідними, їхнє місце в науковій діяльності доцільно розглядати за аналогією з принципом доповняльності, що його сформулював Н. Бор в контексті співвідношення класичної та атомної фізики. Цільові дослідження доповнюють, а не виключають традиційно теоретичні та емпіричні дослідження, або, як їх прийнято називати наразі, фундаментальні та прикладні. Водночас стає зрозумілим, що нові знання, здобуті у цільових дослідженнях, привносять до пізнавального процесу складник, який не враховувала класична наука (ба більше, вважала ненауковим знанням); цим складником є критерій людиномірності об'єктів пізнання. Процедурно це означає, що відбувається гуманітаризація знання, зокрема так званого природничого, а діяльність вченого є вже не суто природознавством, а є водночас діяльністю у сфері наук гуманітарних, бо ці знання вимірюються людиномірним критерієм, оцінюються за стандартами потреб людини, а не самого лише пізнання. Зрештою, йдеться про доповнення наук про природу науками про людину.

Водночас важливо, що відтепер науки про природу хоча й посідають відповідне місце в технологіях, як це було й раніше, але актуальними стають ті технології, які базуються на науках про людину, зокрема пов'язані з інформаційними процесами, цифровою формою вираження закономірностей світу (природного й людського), інформаційними способами реалізації не тільки матеріальних, а й когнітивних процесів (у разі так званих «розумних

машин»). За цих умов цільові дослідження стають ефективним засобом розв'язання проблем пізнання і творення нових технологій, а також породжують нові вимоги до соціального й індивідуального буття, зокрема це стосується і праці вченого, його професійної підготовки.

ДЖЕРЕЛА

- Ардашкин, И.Б. (2010). Философские основания проблемно-ориентированных исследований. *Известия Томского политехнического университета*, Т. 316, 6, 74–78.
- Ардашкин, И.Б. (2012). Онтологические основания проблемно-ориентированных исследований. *Известия Томского политехнического университета*, Т. 320, 6, 56–63.
- Войцехович, В.Е. (2012). Постнеклассическая картина мира и антропность: к переосмыслению практики. В: *Постнеклассические практики: опыт концептуализации* (сс.101–108). СПб: Мирь.
- Гутнер, Г.Б. (2012). Постнеклассическое исследование: коммуникативный характер практик. В: *Постнеклассические практики: опыт концептуализации* (сс.135–144). СПб: Мирь.
- Звіт про діяльність Національної академії наук України у 2012 році* (2013). Київ: Академперіодика.
- Звіт про діяльність Національної академії наук України у 2019 році* (2020). Київ: Академперіодика.
- Касавин, И.Т. (1998). *Миграция. Креативность. Текст*. СПб.: РХГИ.
- Коуэн, Т. (2015). *Среднего более не дано. Как выйти из эпохи Великой стагнации*. Москва: Изд. Института Гайдара.
- Кримський, С.Б. (2003). *Запити філософських смислів*. Київ: ПАРАПАН.
- Мертон, Р. (2006). Социальная теория и социальная структура. Москва: АСТ.
- Положення про цільові програми наукових досліджень НАН України і цільові наукові (науково-технічні) проекти НАН України* (2018). Постанова Президії НАН України від 19.12.2018 № 340. URL: <http://www.nas.gov.ua/legaltexts/Pages/regulation.aspx?ffn1=ActID&fft1=Eq&ffv1=P-181219-340>.
- Фихтнер, Б. (2002). Рефлексивное обучение, вопросы, касающиеся современной контекстуализации выготскианского подхода. В: *Субъект, познание, деятельность* (сс. 613–632). Москва: Канон+, ОИ «Реабилитация».
- Флорида, Р. (2018). *Ното creativus. Як новий клас завойовує світ*. Київ: Наш формат.
- Шваб, К. (2019). *Четверта промислова революція. Формуючи четверту промислову революцію*. Харків: Клуб сімейного дозвілля.
- Cowen, T. (2013). *Average is Over: Powering America Beyond the Age of the Great Stagnation*. Retrieved from: <https://www.amazon.com/Average-Over-Powering-America-Stagnation/dp/0525953736>
- Dunbar, K. (1993). *How Scientists Really Reason: Scientific Reasoning in Real-World Laboratories*. URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/06b4/c3474bd8288886167e5077f7058587b3bb04.pdf>.
- European Commission — Press release (2019). *Artificial intelligence: Commission takes forward its work on ethics guidelines*. Brussels, 8 April 2019. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_19_1893.
- Flink, T., Kaldewey, D. (2018). *The Language of Science Policy in the Twenty-First Century. What Comes after Basic and Applied Research?* www.researchgate.net/publication/324834576_The_Language_of_Science_Policy_in_the_Twenty-First_Century_What_Comes_after_Basic_and_Applied_Research.
- Funtowicz, S.O., Ravetz, J.R. (1993). Science for the Post-normal Age. *Futures*, September, 739–755.

- Georgiou, L., Tataj, D., Celio, J., Giannini, S., Pavalkis, D., Verganti, R., Renda, A. (2018). *Mission-oriented Research and Innovation Policy: A RISE Perspective*. European Union. URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/61e742ed-2358-11e8-ac73-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-70556243>.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., Trow, M. (1994). *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. London: SAGE.
- Hicks, D. (2015). Grand Challenges in US Science Policy Attempt Policy Innovation. *International Journal of Foresight and Innovation Policy*, 11 (1/2/3), 22–42.
- Hotz, R. L. (2015). How Many Scientists Does It Take to Write a Paper? Apparently, Thousands. *The Wall Street Journal*, August. URL: <https://www.wsj.com/articles/how-many-scientists-does-it-take-to-write-a-paper-apparently-thousands-1439169200>.
- Mazzucato, M. (2018). *Mission-Oriented Research & Innovation in the European Union. A problem-solving approach to fuel innovation-led growth*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Sawyer, R.K. (2006). *Explaining Creativity. The Science of Human Innovation*. Oxford University Press.
- Zierhofer, W., Burger, P. (2007). Disentangling Transdisciplinarity: An Analysis of Knowledge Integration in Problem-Oriented Research. *Science Studies*, Vol. 20, No. 1, 51–74.

Одержано 15.02.21

REFERENCES

- Ardashkin, I.B. (2010). Philosophical foundations of problem-oriented research [In Russian]. *Bulletin of the Tomsk Polytechnic University*, Vol. 316, No. 6, 74–78. [=Ардашкин, 2010]
- Ardashkin, I.B. (2012). Ontological foundations of problem-oriented research [In Russian]. *Bulletin of the Tomsk Polytechnic University*, Vol. 320, No. 6, 56–63. [=Ардашкин, 2012]
- Cowen, T. (2013). *Average is Over: Powering America Beyond the Age of the Great Stagnation*. Retrieved from: <https://www.amazon.com/Average-Over-Powering-America-Stagnation/dp/0525953736>
- Dunbar, K. (1993). *How Scientists Really Reason: Scientific Reasoning in Real-World Laboratories*. URL: <https://pdfs.semanticscholar.org/06b4/c3474bd8288886167e5077f7058587b3bb04.pdf>.
- European Commission — Press release (2019). *Artificial intelligence: Commission takes forward its work on ethics guidelines*. Brussels, 8 April 2019. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_19_1893.
- Fichtner, B. (2002). Reflexive Learning, Questions Concerning the Contemporary Contextualization of the Vygotskian Approach [In Russian]. In: *Subject, cognition, activity* (pp. 613–632). Moscow: Canon+, OI «Rehabilitation». [=Фихтнер, 2002]
- Flink, T., Kaldewey, D. (2018). *The Language of Science Policy in the Twenty-First Century. What Comes after Basic and Applied Research?* www.researchgate.net/publication/324834576_The_Language_of_Science_Policy_in_the_Twenty-First_Century_What_Comes_after_Basic_and_Applied_Research.
- Florida, R. (2018). *Homo creativus. As a new class conquers the world* [In Ukrainian]. Kyiv: Nash format. [=Флорида, 2018]
- Funtowicz, S.O., Ravetz, J.R. (1993). Science for the Post-normal Age. *Futures*, September, 739–755.
- Gutner, G.B. (2012). Post-non-classical research: the communicative nature of practices [In Russian]. In: *Post-non-classical practices: the experience of conceptualization* (pp. 135–144). SPb.: Mir. [=Гутнер, 2012]
- Georgiou, L., Tataj, D., Celio, J., Giannini, S., Pavalkis, D., Verganti, R., Renda, A. (2018). *Mission-oriented Research and Innovation Policy: A RISE Perspective*. European Union.

- URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/61e742ed-2358-11e8-ac73-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-70556243>.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., Trow, M. (1994). *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. London: SAGE.
- Hicks, D. (2015). Grand Challenges in US Science Policy Attempt Policy Innovation. *International Journal of Foresight and Innovation Policy*, 11 (1/2/3), 22–42.
- Hotz, R. L. (2015). How Many Scientists Does It Take to Write a Paper? Apparently, Thousands. *The Wall Street Journal*, August. URL: <https://www.wsj.com/articles/how-many-scientists-does-it-take-to-write-a-paper-apparently-thousands-1439169200>.
- Kasavin, I.T. (1998). *Migration. Creativity. Text* [In Russian]. SPb.: RHGI. [=Касавин, 1998]
- Krymskyi, S.V. (2003). *Requests of philosophical meanings* [In Ukrainian]. Kyiv: PARAPAN. [=Кримський, 2003]
- Mazzucato, M. (2018). *Mission-Oriented Research & Innovation in the European Union. A problem-solving approach to fuel innovation-led growth*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Merton, R. (2006). *Social theory and social structure* [In Russian]. Moscow: AST. [=Мертон, 2006]
- Regulations on targeted research programs of the NAS of Ukraine and targeted scientific (scientific and technical) projects of the NAS of Ukraine (2018) [In Ukrainian]. *Resolution of the Presidium of the National Academy of Sciences of Ukraine*, 19.12.2018, № 340. URL: <http://www.nas.gov.ua/legaltexts/Pages/regulation.aspx?ffn1=ActID&fft1=Eq&ffv1=P-181219-340>. [=Положення про цільові програми, 2018]
- Report on the activities of the National Academy of Sciences of Ukraine in 2012* (2013) [In Russian]. Kyiv: Akadempriodyka. [=Звіт про діяльність, 2013]
- Report on the activities of the National Academy of Sciences of Ukraine in 2019*. (2020). Kyiv: Akadempriodyka. [=Звіт про діяльність, 2020]
- Sawyer, R.K. (2006). *Explaining Creativity. The Science of Human Innovation*. Oxford University Press.
- Schwab, K. (2019). *The fourth industrial revolution. Forming the fourth industrial revolution* [In Ukrainian]. Kharkiv: Family Leisure Club. [=Шваб, 2019]
- Voitsekhovich, V.E. (2012). Post-non-classical picture of the world and anthropism: towards rethinking practice [In Russian]. In: *Post-non-classical practices: experience of conceptualization* (pp. 101–108). SPb.: Mir. [=Войцехович, 2012]
- Zierhofer, W., Burger, P. (2007). Disentangling Transdisciplinarity: An Analysis of Knowledge Integration in Problem-Oriented Research. *Science Studies*, Vol. 20, No. 1, 51–74.

Received 15.02.21

Larysa Ryzhko, Doctor of Sciences in Philosophy, professor, leading researcher at G.M. Dobrov Institute for Scientific and Technological Potential and Science History Studies, National Academy of Sciences of Ukraine, 60, Taras Shevchenko boulevard, Kyiv, 01032
ryzhkolarisa14@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-0967-5621>

TARGETED SCIENTIFIC RESEARCH AND TRANSFORMATION IN THE PROFESSIONAL ACTIVITY OF THE SCIENTIST

Modern science is increasingly focused on research that solves specific technological problems. In the world literature there are different, but generally similar, names for such studies. For example, German and Russian researchers use the term «problem-oriented research», the names

«mission-oriented research», research as a response to «great challenges» and «frontier research», «science mode 2» are also used. In Ukraine, particularly in the National Academy of Sciences of Ukraine, the name «targeted research programs» and «targeted scientific (scientific and technical) projects» are used.

The article analyzes features of targeted research and the status of the obtained knowledge. It emphasizes their direct involvement in the social sphere — economic, political, social relations in general, because they are the basis of modern technology and their development is interested in the general public — producers and consumers of material goods. The knowledge obtained in these studies is knowledge «to order», which requires a solution to the relationship between basic and applied research, the principles of professional activity of scientists, «academic freedoms», changes in epistemological, socio-humanitarian principles of science as a social institution.

In the professional activity of a scientist, the praxeologization of science requires an orientation on the humanity of the produced knowledge, which, in fact, is a combination of knowledge about nature with knowledge about human. In this case, the scientist must be an expert in related disciplines. The organizers of targeted research solve this situation through the collective implementation of research, or, as expressed by R. Florida, the use of «social intelligence». At the same time, the latter requires from the scientist, as a specialist, not only purely professional competencies but also individual psychological skills of work (creativity) in an interdisciplinary team (mutual assistance, tolerance, empathy, etc.) and interaction with the transdisciplinary community. Otherwise, the profession of a scientist becomes socially engaged in terms of competencies and activities, and the leader in the research team performs moderative rather than directive functions.

Although targeted research programs are becoming widespread, leading in solving urgent practical problems, but in the scientific field, a balance must be maintained between research «to order» and research that will be the basis for future development of science and society.

Keywords: *target scientific research, «knowledge to order», basic researches, applied researches, transformations of a profession of a scientist, humanities of scientific research.*