



Ярослав Яцків, академік НАН України,
головний редактор

Шановні читачі!

У цьому випуску знову обговорюватимемо стан та перспективи розвитку науково-технологічної сфери України. Сьогодні в умовах російсько-української війни ця актуальна для нашої держави тема набула особливого значення. Знову науковці згадують відомий вислів «*Без державної підтримки наука загине, а без науки держава не має майбутнього*». Разом з іншими науковцями я сподіваюся, що поважні високопосадовці тепер уже на гіркому досвіді пересвідчаться про роль високотехнологічної зброї на полі битви. На жаль, усвідомлення цих фактів у нас приходить занадто пізно на відміну від рішучих дій передових країн. Навіть нова адміністрація США нині занепокоєна відставанням у деяких напрямках науки і техніки і наголошує «*Знання – це наша сила*»^{*}.

Як кажуть, надія вмирає останньою. Наукова спільнота України сподівається, що на основі широкого експертного обговорення нарешті побачить світ реальна стратегія розвитку науково-технологічної сфери України та дієвий план її реалізації. А ми у цьому числі журналу подаємо окремі статті на цю тему, сподіваючись стимулювати новий крок обговорення теми.

Стаття **Д.С. Маслової** присвячена надзвичайно актуальній проблемі оцінювання наукової діяльності, заснованому на кількісних наукометричних показниках. Цей підхід широко вико-

ристовується у практиці найбільш розвинених у науковому сенсі країн. Україна також, на жаль, причетна до цього негативного явища. Починаючи з 90-х років минулого століття, не реформували радянську систему управління науково-технічною сферою та не маючи належного обсягу фінансування, ми швидкими темпами нарощували кількісні показники опублікованих наукових видань. І в цій ситуації Міністерство освіти і науки України – центральний орган виконавчої влади у сфері науки та освіти – при проведенні оцінки діяльності та державної атестації наукових установ безпідставно надавав і надає перевагу цьому методу оцінки продуктивності науковців. Було б правильно і доцільно спочатку добитися виконання положень Закону «Про наукову та науково-технічну діяльність», провести поетапне реформування наукової сфери України, а вже потім приступати до оцінювання наукових здобутків.

У статті **Г. Шера** наведено приклади міжнародної співпраці українських вчених та допомоги їм з боку закордонних організацій. В умовах воєнного стану це надзвичайно злободення і болюча тема для наукової спільноти України. Тема досить складна та багатогранна, на що звертає увагу автор, обіцяючи продовжити її дослідження та висвітлення.

Питання стану та реформування науково-технологічної сфери України впродовж багатьох років було предметом обговорення на різних рівнях влади та наукової спільноти (див., напр., статтю **В.М. Локтевої** «Наука, політика і науково-технічний прогрес» (Вісн. НАН України, 2024, №12, стор. 61–72).

Я з свого боку також намагався робити певні зусилля щодо модернізації пострадянської системи науки та подавати пропозиції з цієї проблематики (мушу визначити, що за різних причин вони були безуспішні). Оскільки в моєму архіві збереглися цікаві, на мій погляд, матеріали з цього питання, то я дозволю собі навести їх у Додатку (стор. 67–72). Можливо, когось вони зацікавлять, а я вважатиму свою місію завершеною. ■

Щиро ваш,
Ярослав Яцків

^{*} Вже ні – див. <https://www.theguardian.com/us-news/2025/mar/31/scientists-letter-trump-administration>

НАДМІРНА ПРОДУКТИВНІСТЬ УКРАЇНСЬКОЇ НАУКИ

У статті досліджуються сучасні методи оцінки наукової діяльності, що ґрунтуються на кількісних наукометричних показниках, таких, як кількість публікацій і цитувань.

Деякі представники наукової спільноти піддають критиці цей метод, вважаючи, що він спричиняє негативні наслідки для науки. Запровадження жорстких кількісних метрик стимулює штучне нарощування показників продуктивності, що веде до імітації наукової роботи. Сучасна система оцінки наукової діяльності працює в інтересах видавців, а не суспільства, і не сприяє реальному науковому прогресу. Впровадження якісного оцінювання та відновлення репутаційних механізмів може забезпечити інтенсивний розвиток науки.



Дмитрій Маслов

старший науковий співробітник
відділу інтеграції науки, освіти
та бізнесу

ДУ «Інститут ринку і економіко-екологічних досліджень
НАН України»
м. Одеса, Україна

Сьогодні в оцінці наукової діяльності найчастіше застосовується підхід до оцінки наукової діяльності, що аналогічний економічному показнику продуктивності праці або продуктивності виробничої системи. Оцінюються такі об'єктивні показники як кількість публікацій, кількість цитувань та похідні від них, що розраховуються для кожного науковця. Проте даний підхід не тільки не відображає адекватно стан об'єкта оцінювання, але й шкодить якості наукової діяльності в сенсі здатності наукової системи генерувати нові знання.

Протягом останнього десятиріччя з'являється все більше публікацій про кризу в науці. Вчені говорять про «кризу відтворюваності», що визначається як тривала методологічна криза в науці, пов'язана з неможливістю відтворити результати дуже багатьох наукових досліджень (Baker, 2016). Проблема отримала назву та почала широко обговорюватись після 2010 року, приблизно з того ж часу почалося активне обговорення проблеми «хижацьких журналів»¹, кількість яких швидко зростає². Кількість відкликаних статей неналежної якості, починаючи з 1990-х років, зростає щороку як абсолютно (див. рис. 1), так і відносно загальної кількості статей, що публікуються (Oransky, 2022).

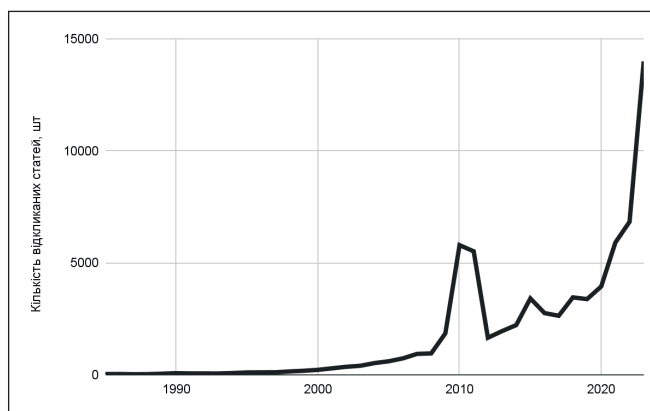


Рис. 1. Кількість відкликаних статей, шт.

Джерело: побудовано автором за даними: Van Noorden, 2023; Cabanac, 2024; RetractionWatch Database, 2024

¹ Хижацькі журнали – періодичні видання, що претендують на статус наукових журналів, але фактично є ключовим елементом недоброчесної моделі наукової видавничої діяльності, яка передбачає збір оплати з авторів рукописів без надання повноцінних редакційних або видавничих послуг (включаючи повноцінну систему рецензування). Редакції цих журналів часто використовують агресивний маркетинг.

² Kurambayev, B. (2023, September 19). Rising number of 'predatory' academic journals undermines research and public trust in scholarship. The Conversation. <https://theconversation.com/rising-number-of-predatory-academic-journals-undermines-research-and-public-trust-in-scholarship-213107>

Причиною цих негативних тенденцій в науці науковці називають тиск вимоги збільшення кількості публікацій (Hanson et al., 2023). У кінці 1990-х років та на початку 2000-х для оцінки наукової діяльності університетів почали застосовувати рейтинги, засновані на наукометричних показниках. Причини боротьби за високі позиції в наукометричних рейтингах полягають у тому, що фінансування університетів та кількість абітурієнтів залежить від відповідних місць в наукових рейтингах. Університети з високою репутацією намагаються перешкоджати зловживанням, бо цінують свою репутацію. Хоча тиск з боку формальних показників відбувається і щодо них. Лише небайдужі науковці, що створюють організації типу «Retraction Watch», намагаються захищати науку від наслідків зростання такої надмірної продуктивності. Але ситуація з кожним роком погіршується, і їхні зусилля не принесуть бажаного результату, поки існує діюча система оцінювання наукової діяльності. Вони лише створюють ілюзію успішної боротьби з недоброчесними практиками.

Оскільки публікація наукових творів – це монополізований бізнес великих видавців, що приносить їм надприбутки (Shu & Larivière, 2023), то на цей ринок приходять все нові й нові гравці. А оскільки на цьому ринку в ціні не якісні наукові дослідження, а **якнайбільше публікацій та цитувань**, то немає нічого дивного в тому, що нові гравці вдаються до нечесних практик, щоб покращити свої наукометричні показники. А щоб не програти конкуренцію недоброчесним суперникам, всім іншим доводиться поступово приймати правила гри і вдаватися до маніпуляцій, яких раніше вони б не робили: себто публікувати більше статей хоч і низької якості, дописувати в співавтори людей, які не мають відношення до дослідження, робити неправомірні цитування і т.д.

Застосування наукометричних показників для оцінки продуктивності наукової діяльності створює спотворені стимули, руйнуючи систему наукової експертизи та наукової діяльності в цілому. Дається взнаки дія так званого Закону Гудхарта³ (Fire & Guestrin, 2019). Деякі дослідники почали приділяти увагу стрімкому зростанню кількості наукових публікацій при відносній стагнації кількості науковців. Це призводить до зростаючого тиску на дослідників, оскільки більше ста-

тей означає не лише більшу кількість роботи з підготовки публікацій, а й більшу кількість роботи з рецензування, редагування статей колег. Але постає запитання: «Чи існує межа збільшення кількості статей? Чи настане момент, коли статей стане «забагато»?

Як видно з таблиці нижче, продуктивність (праці) дослідників постійно зростала. Якщо в 1950-х роках час на публікацію статті складав в середньому 22 роки, то в 2010-х вже всього 3 роки. Тобто зростання продуктивності в 7,33 рази. Більш сучасні дані представлені на рис. 2.

Кількість років до публікації другої та подальших статей в залежності від часу початку кар'єри наукового дослідника

Десятиріччя початку кар'єри дослідника	Кількість років після публікації першої статті, яка пішла в дослідника на те, щоб опублікувати N статтю*				
	N = 2	N = 3	N = 4	N = 5	N = 6
1950–1959	22	–	–	–	–
1960–1969	12	25	–	–	–
1970–1979	8	16	24	29	–
1980–1989	6	13	18	22	27
1990–1999	5	9	13	16	21
2000–2009	3	7	10	13	–
2010–2019	3	–	–	–	–

«–» – дані відсутні. Джерело: побудовано автором за даними: Fire & Guestrin, 2019

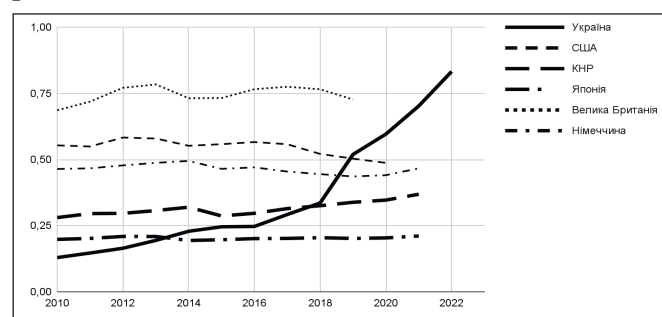


Рис. 2. Кількість публікацій на одного дослідника на рік, індексованих в Scopus – порівняння з Україною, шт. Джерело: побудовано автором за даними: Scimago country rankings, 2024; Trading Economics. (2024). United Kingdom – Researchers in R&D (per million people); UNESCO. (2024). Science, technology and innovation : 9.5.2 Researchers (in full-time equivalent) per million inhabitants

³ Закон Гудхарта, сформульований британським економістом Чарльзом Гудхартом, стверджує, що коли показник стає ціллю, він перестає бути хорошим показником. Будь-яка спостережувана статистична закономірність схильна до руйнування, як тільки-но на неї починається тиск з метою контролю.

Як видно з рис. 2, українська наука за даним показником продуктивності вже наздогнала та випередила світових наукових лідерів. Але це не всі дані. В Україні існує своя специфіка публікацій. Вимога публікувати статті в журналах, які індексовані в Scopus, з'явилась порівняно недавно: в 2015 році були змінені правила присвоєння вчених звань⁴, а в 2018 році були змінені Ліцензійні умови провадження освітньої діяльності⁵. Саме з цим, скоріше за все, пов'язаний злам на графіку та прискорене зростання.

Водночас нікуди не зникли вимоги публікувати статті у фахових виданнях України, монографії та ін. На наступному графіку (рис. 3) наведені скореговані дані на загальну кількість публікацій українських дослідників, що фінансуються з державного бюджету в рамках НДР.

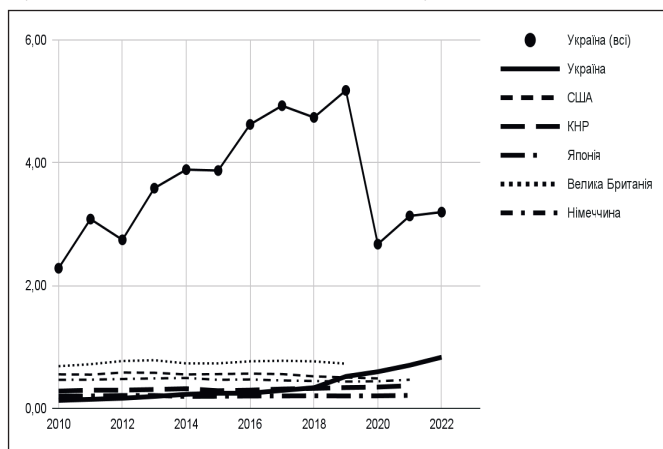


Рис. 3. Кількість публікацій на одного дослідника на рік, з урахуванням всіх публікацій українських дослідників, шт.

Джерело: побудовано автором за даними: УкрІНТЕІ. Стан розвитку науки і техніки, результати наукової, науково-технічної, інноваційної діяльності, трансферу технологій за 2014-2023 роки; Scimago country rankings, 2024; Trading Economics. (2024). United Kingdom — Researchers in R&D (per million people); UNESCO. (2024). Science, technology and innovation : 9.5.2 Researchers (in full-time equivalent) per million inhabitants.

Результати приголомшують. Проте доречно оцінити не просту «продуктивність праці» дослідника, тому що наукові працівники не є незалежним фактором виробництва наукового продукту. Наука потребує значних ресурсів окрім людських: обладнання, приміщення, грошей на проведення опитувань та ін. Аби хоча б частково врахувати інші ресурси, необхідні для наукової діяльності, які використовує працівник-науко-

вець, на наступному графіку (рис. 4) розраховано кількість публікацій, що приходяться на 1 млн дол. США інвестицій в науку.

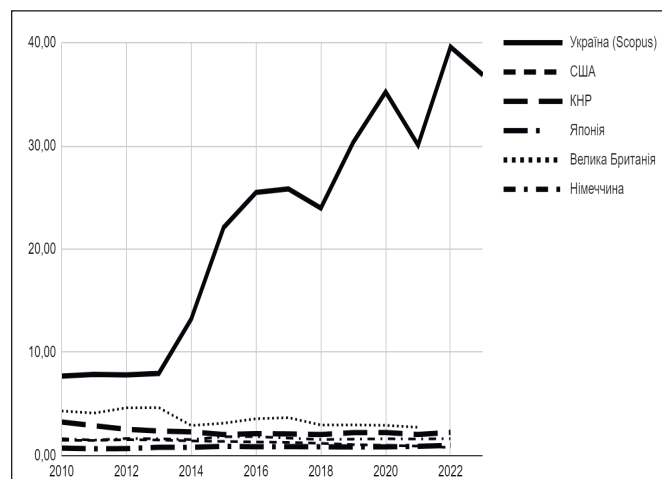


Рис. 4. Кількість публікацій на 1 млн дол. США інвестицій в науку, індексованих в Scopus – порівняння з Україною, шт.

Джерело: побудовано автором за даними: OECD. (2024). Gross Domestic Expenditure on R&D (GERD); Scimago country rankings, 2024; World Bank. (2024). GDP (current US\$);

Державна служба статистики України. (2024). Витрати на виконання наукових досліджень і розробок за видами робіт (2010-2023).

За цим показником українська наука приблизно в 30–40 разів продуктивніша, ніж наука представлених високорозвинених країнах. І це дані лише з бази Scopus. Якщо враховувати інші публікації, то продуктивність українською науки буде вищою в сотні разів.

Чи такі показники продуктивності вказують на ефективність української науки в сенсі її здатності генерувати наукові результати – нові знання? Скоріше за все, ні. Скоріше за все ці показники продуктивності вказують на:

- наявність необґрунтованих вимог публікувати якнайбільше публікацій, що призводить до імітації наукової роботи у відповідності до закону Гудхарта;

- наднизький рівень ресурсів, що інвестуються в українську науку, що призводить до імітації наукової роботи.

На закономірне запитання «де межа зростання наукової продуктивності?» є дві можливі відповіді:

⁴ Деякі питання реалізації статті 54 Закону України «Про вищу освіту» (2015). Офіційний Вебпортал Парламенту України. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/656-2015-%D0%BF#n11>.

⁵ Про внесення змін до постанови Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187. (2018). Офіційний Вебпортал Парламенту України. Retrieved December 17, 2024, from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/347-2018-%D0%BF#n10>.

1. Межі немає. У економічній продуктивності в сенсі кількості виробленого продукту однорідної якості обмеження встановлюються самими виробниками. Вони об'єднуються в монополістичні організації саме для того, щоб обмежувати пропозицію товарів. Чим більше товарів на ринку, тим вони дешевші (за інших рівних умов), і меншою може бути норма прибутку.

У 2016 році вже було більше 80 дослідників, які публікували більше 72 публікацій на рік (в 2002 році таких людей було всього 4) (Ioannidis et al., 2018). А дослідник *Хосе Мануель Лоренцо* в 2022 році зробив 176 (!) публікацій⁶. З поширенням штучного інтелекту, скоріше за все, проблеми з новими «рекордами» не буде.

2. Межа вже далеко позаду. Межа була пройдена тоді, коли кількість публікацій та цитувань стали визначатися як цільові показники, коли вони стали метою роботи науковців. За законом Гудхарта, коли міра стає метою, вона перестає бути хорошою мірою. Чого закон Гудхарта не каже – що якщо міра може стати метою, вона стає метою. Методика оцінки наукової діяльності, те, що саме вимірюється, впливає на ефективність роботи науковців.

Серед науковців шириться ідея, що можна поєднати суб'єктивні та об'єктивні, кількісні та якісні методи оцінювання наукової роботи, і це буде «більш об'єктивний» метод оцінки, ніж коли використовується лише суб'єктивний метод.

Наприклад, статті, що приймаються в науковий журнал, проходять процес суб'єктивного рецензування експертами в даній галузі знань. Але чи можна поррахувати кількість статей, що вже пройшли таке суб'єктивне рецензування, прийняті до журналу, і на базі цього визначити, що той, у кого більша кількість таких статей, і є кращим вченим? Насправді такий висновок зробити не можна, з двох причин.

Перша. Якщо стаття пройшла рецензування та потрапила до журналу, це означає, що рецензенти вирішили, що її мають побачити інші науковці. Прийняття статті до журналу не означає прирівняння однієї статті до іншої за значимістю результатів, за витратами часу та інших ресурсів на дослідження, що передувало публікації статті. Публікація в журналі не зводить всі статті до однорідної якості за жодним критерієм, а порівнювати та рахувати кількість має сенс лише для якісно однорідних речей.

Друга. Показник кількості статей як мета роботи науковця створює погані стимули. Якщо метою стає опублікувати якомога більше статей в журналах, то якість статей буде з необхідністю знижуватись до мінімальної межі, яка достатня для публікації. Немає сенсу займатись складними та довготривалими дослідженнями, якщо винагороджуються автори з більшою кількістю статей.

У той же час сама мінімальна планка якості для проходження рецензування знижується. *По-перше*, тому що статей стає більше, відповідно є менше часу на їх рецензування (кожен рецензент ще має готувати свою зростаючу кількість статей до публікації). *По-друге*, в кінцевому підсумку збільшити кількість опублікованих статей понад фізичні можливості дослідника можна лише одним способом – якщо не писати їх самому. Для цього використовується ШІ або експлуатація підлеглих, або купівля «місця» в списку авторів статей інших людей.

Існування наукометричних показників «об'єктивного» вимірювання ефективності наукової діяльності виправдовують тим, що ці показники потрібні не науковцям, а тим, хто приймають управлінські рішення: виділяють бюджетне фінансування, надають гранти і т.д. Проте, оскільки ці «об'єктивні» показники насправді не мають відношення до якості наукових результатів (оскільки насправді наукові результати оцінюються завжди суб'єктивно колегами по галузі через механізми рецензування), то суспільству та менеджерам у сфері науки доводиться вірити вченим в тому, що вони будуть намагатись сумлінно та доброчесно проводити дослідження та так само оцінювати дослідження одне одного. Водночас суспільство та наукові менеджери не довіряють науковцям у тому, що ті будуть продовжувати робити це в умовах, коли від них не будуть вимагати якнайбільшої кількості публікацій за одиницю часу. Поточна система оцінки ефективності наукової діяльності демонструє амбівалентність довіри до науковців, та не має гарних аргументів для продовження свого існування.

Поточна система оцінювання наукової діяльності діє в інтересах великих видавців, доходи яких прямо залежать від кількості публікацій, які розміщуються в підконтрольних ним наукових журналах та індексуються в наукометричних

⁶ Ansele, M. (2023, June 4). A researcher who publishes a study every two days reveals the darker side of science. Ediciones EL PAÍS S.L. <https://english.elpais.com/science-tech/2023-06-04/a-researcher-who-publishes-a-study-every-two-days-reveals-the-darker-side-of-science.html>.

базах. Проте немає свідчень на користь того, що поточна система оцінювання діє в інтересах суспільства, якщо воно бажає розвитку науки. Немає свідчень, що така система має наближене відношення до оцінки якості наукової діяльності, до значимості наукових результатів для розвитку науки, економіки, для блага суспільства.

Є свідчення того, що така система:

1) не є адекватною по відношенню до задачі вимірювання якості наукової діяльності («The Impact Factor Game», 2006; Fire & Guestrin, 2019);

2) призводить до погіршення якості наукової діяльності (Yeung, 2019; Else, 2021; Besançon et al., 2023; Catanzaro, 2024; Else, 2024; Joelsing, 2024).

Шляхи протидії поточній кризі в науці можна розділити на дві групи. *Перша група* буде стосуватись довгострокової радикальної зміни поточної системи оцінювання наукової діяльності для стимулювання зміщення фокусу з кількісних показників на якість досліджень. *Друга група* пропозицій буде стосуватись тимчасових проміжних заходів, мета яких – уповільнити темпи деградації наукової системи в рамках поточної кризи.

ДОВГОСТРОКОВІ ЗАХОДИ

По-перше, це повна відмова від кількісних наукометричних показників оцінювання наукової діяльності. Продукт наукової діяльності за визначенням – це нові знання, завжди якісно неоднорідні. Відповідно неможливо прирівняти різні наукові продукти, щоб підрахувати їхню кількість в натуральних показниках. Вислови в стилі «опубліковано три наукові статті за минулий рік» позбавлені сенсу, оскільки не дають жодної інформації про те, скільки часу було витрачено на підготовку кожної з цих статей (цей час може знаходитись у діапазоні від кількох годин до кількох десятиріч) та скільки інших ресурсів було витрачено на проведення досліджень, які передували публікації статті. Витрати можуть сягати млрд дол. США, а можуть бути близькими до нуля, якщо дослідження не проводились; яка значущість опублікованих матеріалів для науки – це проривна публікація, яка змінює наукову парадигму, чи це наукоподібний набір беззмістовних фраз.

Важливо не просто понизити в пріоритеті кількісну оцінку, надавати їй меншу вагу в загальній оцінці, а взагалі усунути, щоб це не шкодило якості наукової діяльності.

По-друге, важливо зробити пріоритетною якісну змістовну багатоаспектну оцінку досліджень та науковців. Якісна оцінка наукових досліджень та науковців може бути здійснена лише колегами по галузі, котрі розбираються в темі досліджень та в наукових методах. Цей метод оцінки – не ідеальний. Основними його недоліками може бути упередженість тих, хто здійснює оцінку, недостатня експертиза, надмірний консерватизм. Проте використання кількісного методу є не лише абсолютно некоректним (через неможливість прирівняти за якістю наукові результати), але й шкідливим для науки.

Тимчасові короткострокові заходи можуть бути здійснені в найкоротші терміни та потребують набагато меншої витрати ресурсів та політичної волі. Але вони можуть уповільнити темпи деградації наукової системи.

Доцільним є встановлення обмеження на максимальну кількість публікацій. Україна вже обігнала найбільш науково розвинені країни за кількістю публікацій, індексованих в наукометричній базі даних Scopus, що приходяться на одного дослідника та на 1 млн дол. США інвестицій в науку. Щоб призупинити цю негативну тенденцію, доцільним тимчасовим заходом є встановлення обмеження на максимальну кількість (напр., 3 шт.) публікацій, що приходяться на один млн дол. інвестицій в науку. Це дозволить сконцентрувати наявні дуже обмежені фінансові, людські та часові ресурси на якості досліджень, а не на виконанні формальних вимог.

Ще одним тимчасовим заходом може бути формування рейтингів наукових видань на базі опитувань серед науковців кожної галузі. Сайт з рейтингом журналів має відображати інформацію про те, хто з дослідників за який журнал голосував, щоб репутація дослідника впливала на репутацію журналу, а не кількість голосів була визначальним показником.





ВИСНОВКИ

Вимірювання продуктивності наукової діяльності в наукометричних показниках не має достатнього наукового підґрунтя через те, що продукт наукової діяльності завжди є якісно неоднорідним. Відповідно не можливо порівняти різні наукові продукти, щоб поррахувати їхню кількість в натуральних показниках; продукт наукової діяльності за визначенням є новим знанням, що відрізняється від попереднього знання.

Перетворення кількості наукових публікацій в оцінку діяльності науковців призвело до того, що нині українські науковці мають передові позиції в світі за кількістю публікацій. Проте оскільки неможливо нікого змусити «більше займатися наукою» завдяки формальним ви-

могам і неможливо проводити відповідні обсяги досліджень за існуючого обсягу ресурсів, який виділяється на дослідження, то навряд чи українські науковці мають передові позиції і за впливом на розвиток науки.

Варто задуматись над запитанням – нам потрібна найвища в світі наукова продуктивність, виражена в кількісних наукометричних показниках, зростання якої не має меж, чи нам потрібні якісні дослідження, які вирішують актуальні наукові та прикладні задачі?

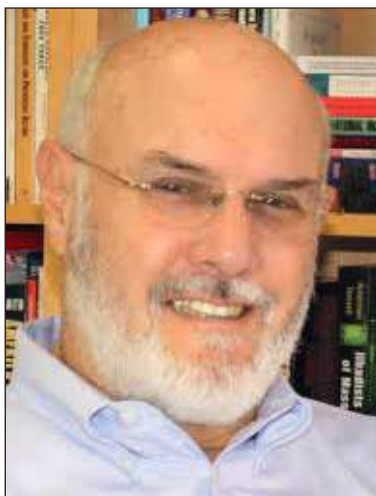
У пропонованій роботі наведені заходи, направлені на відмову від кількісних наукометричних показників та відбудову інституту репутації в науці. Оскільки не існує об'єктивних критеріїв якості наукової роботи, то репутація – це єдиний запобіжник від шахрайства та імітації в науці. ■

Література:

1. Baker, M. (2016). 1,500 scientists lift the lid on reproducibility. *Nature*, 533(7604), 452–454. <https://doi.org/10.1038/533452a>.
2. Besançon, L., Cabanac, G., Labbé, C., & Magazinov, A. (2023, October 3). Sneaked references: Cooked reference metadata inflate citation counts. *arXiv.Org*. <https://arxiv.org/abs/2310.02192>.
3. Cabanac, G. (2024). Chain retraction: How to stop bad science propagating through the literature. *Nature*, 632(8027), 977–979. <https://doi.org/10.1038/d41586-024-02747-1>
4. Catanzaro, M. (2024). Citation cartels help some mathematicians—and their universities—climb the rankings. *Science*, 383(6682). <https://doi.org/10.1126/science.zcl2s6d>.
5. Else, H. (2021). Scammers impersonate guest editors to get sham papers published. *Nature*, 599(7885), 361–361. <https://doi.org/10.1038/d41586-021-03035-y>.
6. Else, H. (2024). Biomedical paper retractions have quadrupled in 20 years — why? *Nature*, 630(8016), 280–281. <https://doi.org/10.1038/d41586-024-01609-0>.
7. Fire, M., & Guestrin, C. (2019). Over-optimization of academic publishing metrics: Observing Goodhart's Law in action. *GigaScience*, 8(6). <https://doi.org/10.1093/gigascience/giz053>.
8. Hanson, M. A., Barreiro, P. G., Crosetto, P., & Brockington, D. (2023, September 27). The strain on scientific publishing. *arXiv.Org*. <https://arxiv.org/abs/2309.15884>.
9. Joelsing, F. (2024). Paper mills are bribing editors at scholarly journals, Science investigation finds. *AAAS Articles DO Group*. <https://doi.org/10.1126/science.zrjehzt>.
10. Oransky, I. (2022). Retractions are increasing, but not enough. *Nature*, 608(7921), 9–9. <https://doi.org/10.1038/d41586-022-02071-6>.
11. Shu, F., & Larivière, V. (2023). The oligopoly of open access publishing. *Center for Open Science*. <http://dx.doi.org/10.31219/osf.io/6euga>.
12. The impact factor game. (2006). *PLoS Medicine*, 3(6), e291. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0030291>.
13. Van Noorden, R. (2023). More than 10,000 research papers were retracted in 2023 — a new record. *Nature*, 624(7992), 479–481. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-03974-8>.
14. Yeung, N. (2019). Forcing PhD students to publish is bad for science. *Nature Human Behaviour*, 3(10), 1036–1036. <https://doi.org/10.1038/s41562-019-0685-4>.

INTERNATIONAL SUPPORT FOR SCIENCE IN UKRAINE

I have written this essay over two very turbulent months, during which the world has undergone unimaginable changes. This turmoil has also caused me to make an unimaginable number of changes to the manuscript in a vain attempt to keep up to date. Thus, this essay can be no more than a snapshot in time. But I hope that this snapshot will help to capture the international community's remarkable effort in support of science and scientists in Ukraine and to give due credit to those both in the West and in Ukraine who have worked so diligently and creatively to make it happen.



Герсон С. Шер
доктор філософії,
член Колегії міжнародних
радників Національного фонду
досліджень України

INTRODUCTION

The main purpose of this essay is to outline and describe the main components of international support for science and scientists in Ukraine beginning after the illegal, unprovoked full-scale invasion of Ukraine by Russia on February 24, 2022. It is not meant to be exhaustive, because the efforts of international actors are so diverse that it is virtually impossible to be comprehensive in this space. However, this very limitation suggests, as some have argued, that it might be useful for there to be some kind of international clearinghouse to register and describe succinctly the various initiatives. One of the most challenging obstacles in this regard is the lack of information, in two senses: the lack of practical information for Ukrainian scientists and institutions about the availability of opportunities to obtain foreign support, and the relatively isolated “bubbles” in which foreign donors dwell, potentially hindering potentially fruitful synergies and resulting in costly duplication of efforts.

In addition to being descriptive, I also attempt to be analytical in the sense of trying to characterize the evolution and types of international assistance and speculating about their effectiveness. Finally, at the end, I presumptuously offer some modest recommendations based on my personal experience of a half-century of managing scientific cooperation with Ukraine and other countries. The ideas presented represent only my personal opinions and not those of any group or institution.

Why is this important? Beyond the immediate humanitarian crises, international support for Ukrainian science can help Ukraine address longer-term legacy issues that have hindered Ukrainian science and education from fulfilling their full potential in service to the nation, from national defense to civilian technological innovation for economic development; from inefficient and rigid bureaucratic silos to more flexible and adaptable

communication and links among the research, education, and industrial sectors; from the legacy barriers between research and education to the near-absence of a middle generation of Ukrainian scientists, engineers, and educators, exacerbated by the exigencies of war.

I have purposely omitted scarcity of funding here because that is not an area where the international community can help in any meaningful and sustainable scale. That and more are issues for the Government of Ukraine and its emerging private sector. Two common complaints from Ukrainian scientists and science officials are that the government assigns a very low priority to scientific research and that industrial R&D funding is virtually absent. These are deep policy and institutional problems that only Ukraine can solve, although the international community, through its work with Ukraine, can provide ideas and examples, as well as carefully targeted programs and incentives, to help Ukraine make the best decisions for its path forward. I have also deliberately omitted the issue of rebuilding the physical infrastructure of Ukrainian science and education. The astronomical costs of such an effort, aside from very special projects, can only be met by large-scale interventions such as World Bank loans. It remains to be seen whether such contributions are going to be forthcoming.

Before proceeding further, I would like to frame the discussion with these four points:

- International activity to come to the aid of Ukrainian scientists began almost immediately after the brutal, unprovoked Russian aggression of February 24, 2022.
- This occurred against a backdrop in Ukraine in which the modernization and reform of the Ukrainian research ecosystem had finally taken its first baby steps after years of inertia and fierce resistance from the “old guard.”
- International support efforts are having a critical role in moving those reforms forward, not necessarily by intent, but by virtue of the very nature of the science systems typical of the global community, of which Ukraine aspires to be part; and
- From a historical perspective, the impact of war on Ukrainian science offers a fascinating case study of how change, especially in stagnant systems during normal times, can be catalyzed and leap-frogged in times of great disruption. In short, the war between Ukraine and Russia, beginning in 2014 and exponentially deepened in 2022, may have provided fertile, albeit unwanted, conditions for real change to take place.

A FOREIGNER'S OVERVIEW OF UKRAINIAN SCIENCE

Before proceeding to discuss international support of Ukrainian science, allow me to paint a broadbrush and no doubt oversimplified portrait of the Ukrainian research and education system. It is admittedly superficial and overgeneralized and Ukrainian readers may well differ with this characterization in the particulars, or at all. I dwell on this topic at length because the short-term relief international relief efforts over the past two years that I describe below have not always been based on deep understanding of the nature of the Ukrainian research and education ecosystem and, as I will argue, going forward they must be well attuned to addressing the underlying strategic issues that will make their assistance of truly lasting value.

In short, Ukraine is one of the last outposts of the Soviet science system. In this regard, Ukraine, in comparison with almost all other post-Soviet countries, could be considered a case of “arrested development.” Unlike virtually all the former countries of the Soviet Union, including the former Warsaw Pact countries, Ukraine clung to the old system of research, which was marked by the existence of enormous academies of sciences with a proliferation of sequestered institutes in which the most advanced research was performed, education sequestered in universities that with few exceptions were essentially pedagogical institutions, top-down funding and the absence of a government agency responsible for making competitive research grants, relative isolation from world science and the international scientific literature, and scientific publications appearing predominantly in domestic journals and only in exceptional cases in highly rated international scientific journals. It was a system that worked reasonably well in a military-oriented command economy, but not at all well suited to the challenges of taking full advantage of its substantial scientific talent in a modern, internationally competitive knowledge economy.

In Ukraine, some of these characteristics began to fade after independence in 1991. For example, scientists were able to travel freely to international conferences, they gradually gained increased access to international peer-reviewed journals, and they published more frequently in them. However, key core characteristics of the old system remained – continued bifurcation of research and education; the persistence of the old top-down funding system and

strong resistance to the introduction of competitive research grants; continued (and increased) proliferation of so-called “academies”; the stubborn persistence of rigid, vertical bureaucratic “silos” between research, education, and innovation; and rigid distinctions between and among narrowly defined disciplines, hindering the development of the kind of interdisciplinary research and innovation that is increasingly essential in the modern age.

Unlike other post-Soviet countries, which began almost immediately to experiment with projects to introduce competitive research grants, restoring significant research functions to universities, and paring back the bloated academy systems, Ukraine fiercely resisted change. It is important to understand that while there was much discussion about reform before then, with failed attempts that were ultimately blocked at the highest levels, it was the disruption of war that provided not only the opportunity, but also the need, to change direction.

The first tangible steps of reform began in 2015, following the 2014 crisis of Crimea’s illegal occupation and the forcible seizure of territory in eastern Ukraine, resulting ultimately in the presidential election of Petro Poroshenko, who finally signed the reform legislation. I believe that much of the receptiveness to change arose from the very cause of 2014 crisis, namely, the Ukrainians’ passionate desire to become integrated systematically into Europe and the pro-Russian Yanukovich regime’s violent resistance, which proved to be its undoing. In the post-Maidan euphoria that followed, the atmosphere was ripe for efforts at reform in many fields, including education and science, to finally break loose from their stultifying shackles.

The pressure for change intensified with the Russian full-scale invasion of Ukraine in February 2022. Wars, like other kinds of disruptive change, put external pressure on otherwise stable (or inert) systems due to extreme stresses on resources and the need to address urgent and unanticipated needs. Tensions long tolerated within the system become existential crises. In the present case, the eruption of full-scale war in 2022 made the crises immediately apparent: widespread destruction of scientific and educational facilities; large-scale emigration of scientists; induction of young male scientists in the armed forces; and sharp reductions in research funding that exacerbated institutional rivalries for desperately scarce resources.

Some of these problems were not new. Emigration is a good example. It is generally estimated that some

2,700 scientists, almost all women, fled Ukraine after the invasion, mostly to Poland. However, careful analysis of scientific personnel data performed by Nataliya Shulga suggests that between 1991 and 2015, some 160,000 young scientists and science students (future scientists) left the country in search of better educational and research opportunities elsewhere. They left for positions in Germany and other European countries, Israel, North America, Japan, and even China.

Complicating this picture was the accelerating generation gap among Ukrainian scientists. It has long been known that one of the structural consequences of the Soviet research and education system was a gap between young and senior researchers. In post-1991 Ukraine, the situation became more pronounced due to the large-scale emigration of younger scientists and students in search of better opportunities elsewhere. The current full-scale war has elevated this problem into a crisis, as many young women fled the country and young men were drafted into the military, some never to return. As a result, looking forward, if there is to be a new generation of highly trained scientists, engineers, and teachers in Ukraine, the main burden falls on the nation’s universities. However, this is an area that has in my view been under-addressed in formal international support programs and that should be targeted in the future.

It is not clear, however, that Ukraine’s university system is well equipped to meet this challenge, due to the persisting legacy of Stalin’s bifurcation of high-quality research from education. In the modern research universities of advanced countries, research and education go hand in hand, beginning at the level of undergraduate students, who get first-hand experience working in research teams led by leading scientists. Universities also host graduate students and post-docs who take part to a great extent in advanced research. In the classic Soviet model, in contrast, the best graduate students typically switched from the university to academy of science labs, which were usually better equipped and staffed with the country’s scientific elite. These include young people who might otherwise have made excellent instructors of young students and future university professors. I do not have direct knowledge of the extent to which this pattern persists in Ukraine, but with the continued dominance of the enormous Academy of Sciences and its institutes, it seems likely that the institutional dynamics are similar.

Another problem under the Soviet model that persists in Ukrainian universities was the rigidity of a system that requires teaching staff to take a full course load, even if they perform research outside of their teaching duties, and the rigidity of a salary system that does not accommodate well to such conditions. One of the most lasting and inflexible holdovers from the Soviet period was the complete absence of what in the West we call “research time” or “release time,” enabling university specialists to reduce their teaching load and to receive dedicated support for research projects. Indeed, for Academy researchers, the very act of teaching was illegal. In Ukraine, the persistence of the old practices, alongside the universities’ rigid salary structure and introduction of competitive research grants, has even led to impressions by uninformed observers, including overzealous auditors, that the university grantees were double-dipping, receiving “bonuses,” and outright fraud.

A draft law, passed by the Rada on June 6, 2024, but not yet signed into law, “On Amendments to Certain Laws of Ukraine Regarding Support for Scientific Work in Higher Education Institutions,” tries to address this problem. According to the official announcement, the law was developed to fulfill the obligations stipulated in Article 431 of the Association Agreement between Ukraine and the European Union. Specifically, the law would allow university teaching staff to set aside time for research, correspondingly freeing them from teaching duties. This, to my knowledge, is a potentially transformative concept in Ukrainian universities, enabling the combination of research and teaching to be more than an exception than an accepted pattern.

Finally, a brief word about one of the key goals of research and education in Ukraine, especially as it looks forward to bolstering its national defense and becoming economically competitive and sustainable: innovation. In Ukraine, the highly vertical and insular nature respectively of scientific research, higher education, and industry has been one of the most critical problems facing the system and its ability to adapt both to transition to a modern knowledge economy and to the urgent exigencies of war. A promising attempt to break out of this stultifying impasse is the recently announced legislation on “*science parks*” and “*science cities*.” First announced by the Ukrainian Ministry of Digital Affairs in late 2024 and amplified by the Ministry of Education and Science in January 2025, these projects will bring together university and institute researchers

with private industry to create legal entities that will be in a position to efficiently bring research to innovation and development in joint projects with full intellectual property protection. This innovative concept (in the Ukrainian context) may go a long way to addressing the stubborn problem of all well-entrenched bureaucratic systems, the “silos” that prevent cross-fertilization and innovation.

INTERNATIONAL SUPPORT PROGRAMS

For the period beginning with the full-scale invasion of 2022, it is useful to think of two broad phases of international response: the first, reactive, and the second, strategic. These phases were not, however, sequential. They overlapped even from the beginning, but in a sense got “stuck” on the first, reactive mode. In my view, although there was much discussion of the strategic dimension in the very early months, the actual actions have not moved very much from the reactive mode even to this day. This is not atypical by any means. The post-crisis issues of recovery and rebuilding are always exceedingly complex and require careful, collegial deliberation, conditions that are rare when the pre-crisis situation itself was one of institutional conflict and distrust.

Initial focus on refugees

In the immediate aftermath of the full-scale Russian invasion, the world scientific community’s attention, especially in Europe and North America, was focused on the urgent issue of helping the estimated 2,700 scientific refugees. The first organized effort to come to their aid came from the U.S. National Academies of Sciences, Engineering and Medicine (NASEM), through an unprecedented collaboration with the Polish Academy of Sciences and the National Academy of Sciences of Ukraine. The Polish Academy agreed to open its institutes to the refugees, and NASEM was able to reach out immediately and effectively with funding to support the effort. In Europe, a nonprofit, student-run startup, Science for Ukraine, began assembling an extensive database of universities and research institutes offering temporary positions to the refugees; eventually their list extended to North American openings as well. The overall volume of these local, institutional initiatives, especially in Europe, was quite impressive.

While I do not know of any statistical analysis of all these efforts, my impression is that the European

efforts significantly exceeded similar ones from North America. Regardless, together these initiatives may have comprised the largest science refugee support program in history.

This first phase of out-placement of Ukrainian scientists continues today, and there is no doubt that it has been of benefit not only to global science, but also to science in Ukraine. As other scientific migrations have shown, emigres are an invaluable lifeline to those left in-country for access to scientific literature, equipment, and even virtual participation in foreign-based research projects. In some cases, this involves direct financial support as well. But it also has its downsides. Past scientific emigrations have shown that about one-half of the emigres do not return, which is certainly a loss to the domestic research enterprise. Moreover, even well-intentioned efforts to offer “temporary” positions abroad can become regarded negatively as “cherry-picking” and essentially extractive.

Please pay close attention to this figure: It is estimated that 87 percent of Ukraine’s scientists remain in Ukraine. Not all of them are active in science; indeed, some have served in the military, and some have died in the war, either on the front lines or in bombings. But the main bulk of scientists, especially males, are still in Ukraine.

Strategic responses: An early beginning

The first to recognize and act upon this forward-looking, strategic dimension of the crisis, what I think of as “Whither Ukrainian science?”, was NASEM and its European partners, who issued a June 2022 declaration of ten “Action Steps for Rebuilding Ukraine’s Science, Research, and Innovation.” These steps, while mostly focusing on the immediate human crisis of the refugees, also explicitly called attention to the more daunting task of rebuilding science in Ukraine, which at the time seemed to many as a much more distant project.

In September of the same year, NASEM convened a major, unprecedented virtual international workshop, Rebuilding Research, Education, and Innovation in Ukraine, featuring senior leaders of academies, universities, and grantmaking agencies from Ukraine, the United States, the UK, and Ireland, the purpose of which was to present various possible paths for Ukraine’s development in the future. NASEM and other organizations, notably the International Science Council and ALLEA (the All-European Academies), followed suit with

subsequent international conferences dedicated to deeper understanding of the crisis. In a report on a virtual three-day meeting in March 2023, the ISC/ALLEA organizers made it very clear:

In conclusion, the primary message is that in this phase of the crisis, the most urgent need is to support the research system within Ukraine itself to avoid losing an entire generation of researchers. Where we are now must be recognized as an opportunity for reform and transformation. External funding bodies, research-performing organizations, and philanthropic foundations need to respond with flexibility and with innovative solutions that are sensitive to local needs. The high quality of Ukrainian research cannot be lost.

While these forward-looking deliberations were getting underway, a second phase (though still reactive) in the support of Ukrainian science was gaining traction as well: direct financial support. Here, it is necessary to pause for a moment to understand the real-world constraints on sending funds to scientists in Ukraine, particularly government funds. This issue has been an enormous conundrum for Western institutions, particularly those with government funding, because the laws and policies of their countries typically prohibit them from doing so. However, where the Western donors happen to be able to draw on private or alternative funding, there are no such serious restrictions, and reliable channels do exist for transparently and safely conveying funds to scientists and institutions in Ukraine.

For a time, these circumstances put the Americans, primarily through NASEM, into an enviable position. Since NASEM had managed to raise very significant private funds for its program through Poland, it was able to leapfrog over this problem. In 2023 it leveraged its refugee relief program through Poland to include co-investigators in Ukraine as well, by virtue of which it was able to provide direct individual financial support to in-country Ukrainians. This was an important breakthrough, albeit available only to Ukrainian scientists with links to already-funded projects involving Ukrainian refugees in Poland. And in late 2024, NASEM announced of the creation of a Science and Innovation Fund for Ukraine. This new project, privately funded by the Simons Foundation and other partners, according to NASEM, “will provide near-term support to the Ukrainian research community and build the framework for a long-term innovation ecosystem in Ukraine based

on science and commercialization.” This Fund has the hallmarks and potential of moving beyond the reactive mode to the strategic, but as of the time of writing, no announcements have appeared about the actual content of its work, although NASEM and European partners have organized two international workshops to explore potential priorities.

The largest and most organized intervention from Europe occurred in December 2023, when Horizon Europe, the European Commission’s flagship program for research and innovation, opened its office in Kyiv to facilitate Ukrainian participation in the program. Horizon Europe had included Ukraine in its launch in 2020, but Ukrainian applicants at the time, lacking experience in writing high-quality competitive research grant proposals and in identifying potential European partners, did not fare well. The 2023 opening of the Horizon Europe Kyiv office was intended to help remedy this situation by providing “targeted support to researchers in Ukraine in preparing competitive applications and finding the right partners,” offering “policy advice linked to Ukraine’s integration into the European Research Area,” and monitoring “the implementation of cooperative research projects.” Their statistics show that Ukrainian investigators have been significantly more successful as a result of these on-site services. This extensive program soon attained high visibility in Ukraine, which was only natural given Ukraine’s proximity and its aspiration to be known as, and to function as, a European country.

It would be interesting to be able to compare the size of the American and European support efforts to Ukrainian science, but it is difficult to come by hard data. It is my personal impression that the European interventions have far surpassed the American effort, including the work of NASEM as well as universities who were hosting Ukrainian scientists on an individual basis. One possible indicator might be the gross amount of money that each reports that it has poured into its support programs, but here we have to be very careful, because those figures may well include support for the European and American scientific partners. Despite these qualifications, the numbers seem to speak for themselves. For example, NASEM states that it has raised \$13 million for its programs with Ukraine, while Horizon Europe advertises that it has invested €58.74 million in its activities with Ukraine. With all the foregoing reservations in mind, these figures seem to suggest about a 3:1 or 4:1 ratio of European to American

support for science in Ukraine. A very recent article in *Nature* describes the incredibly broad and vigorous work on the European community in this area.

At a more local level, there are numerous instances of bilateral arrangements for scientific cooperation. The NRFU has been a leader, concluding agreements with grantmaking agencies in the Netherlands, Switzerland, and Germany as well as the University of Cambridge. NASU institutes have also been actively engaged with individual activities. In a 2024 retrospective interview, NASU President **Anatoly Zagorodny** detailed an impressive array of international interactions within the NASU community. These included both large and smaller-scale initiatives by the German government, CRDF Global, Research4Life, NATO, Horizon Europe, DESY (the German Electron Synchrotron), and multinational projects on the Danube River, the Black Sea, among others. Ukrainian universities have abundant “sister university” relationships with European and American counterparts, and university scientists, scholars, and students can participate individually in online courses and even research projects with universities and research teams abroad.

Finally, at the bench level, there is surely a proliferation of individual, informal partnerships of Ukrainian scientists, those in Ukraine as well as those who have managed to get positions abroad, who participate in independently funded research projects with scientists in other countries. These relationships are probably too extensive to document in this space. Suffice it to say, however, that beyond the organized programs and projects described above, this is a world unto itself that is within Caroline Wagner’s “invisible college” of informal networks that increasingly underpin the global scientific community in the modern world. In her words, these are “researchers who collaborate not because they are told to but because they want to.” Their work is typically funded through merit-based grants in the host foreign countries that are selected solely on the basis of their potential contribution to the advancement knowledge, without any direct intention to promote international cooperation, much less assistance to foreign scientists, and where the only criterion is whether a participant, regardless of country, can uniquely contribute to the success of the funded project. These informal relationships, from my own experience managing international scientific cooperation, tend to be the

most scientifically consequential and self-sustaining, beyond the limited lifetime of highly organized and specially funded projects.

SYSTEMIC IMPACTS

The next part of this story brings us to the third observation I made at the outset of this essay, the role of international support programs in interacting with and reinforcing evolution and reform in the very institutional infrastructure of Ukrainian science. In no case was this more evident than with the National Research Foundation of Ukraine (NRFU), the Ukrainian analog of the U.S. National Science Foundation (NSF) and similar European granting agencies. Founded only in 2019 (whereas other similar countries set up competitive grant agencies almost immediately after 1991), it is a very young organization that the scientific old guard in Ukraine had tried for nearly thirty years to prevent from coming into being. After 2022, the NRFU concluded agreements to conduct joint calls for collaborative research grants with the Swiss, German, and Dutch research-grant agencies, as well as individual European universities and research societies. Importantly, too, Horizon Europe's decision to locate their Kyiv office under the NRFU's auspices has given NRFU increased favorable exposure to Ukrainian scientists as well as to Ukrainian government agencies and European scientific organizations. It is nothing short of remarkable and a testimony to the NRFU's leadership to have accomplished this work in the face of the many challenges of a young organization that was seen by some in the "old guard" as a threat to the status quo.

Indeed, one of the clearest indicators of the NRFU's impact has been the strikingly changing attitude of the venerable and powerful National Academy of Sciences of Ukraine toward it. In the earlier days of the war, as research budgets were being slashed by half, the hostility was palpable. A common criticism was that government funds appropriated to NRFU meant less funding for NASU. This nearsighted, zero-sum mentality persisted for over two years and no doubt fueled a particularly ugly campaign against NRFU and its staff. However, as NRFU followed its procedures and awarded research grants on the basis of merit, it turned out that Academy researchers were doing rather well in competitions, which was little surprise since they are no doubt among Ukraine's leading scientists. In his review of NASU's work in 2024, NASU President Zagorodny proudly remarked,

I would like to note the rather good results of the participation of Academy scientists in the latest competitions of the National Research Foundation. In the competition "Science to Strengthen the Defense Capability of Ukraine" 39 projects of our scientists were selected for funding (this is 50% of the total number of projects); 38 projects of Academy institutions won the competition "Advanced Science in Ukraine" - this is more than 60% of their total number.

A further boost to the concept of competitive research grants in Ukraine was the NSF's decision to launch a very ambitious, jointly funded, and highly competitive multilateral program called "IMPRESS-U," involving not only Ukraine but the Baltic countries and Poland. Its two main goals are "to support excellence in science and engineering research, education and innovation through international collaboration; and to promote the integration of Ukrainian scientists into the international research community." The IMPRESS-U initiative is highly regarded in Ukraine, for while the number of grants is limited by the high bar it places on applicants, the quality of the work performed under them is also correspondingly high. At the time of writing, it is unclear to what extent this U.S. government-funded initiative will continue, as even its main sponsor, the NSF, is in the current Administration's crosshairs. But its architects and managers deserve enormous credit for its ambitious goals and commitment to the highest quality standards of scientific research.

Of all the international support programs, Horizon Europe, probably has the most potential to make a major contribution to lifting up science in Ukraine as well as well as at least indirectly stimulating reform of its research ecosystem. Not only is this evident by its size and proximity, as it is vigorously supported by the collective governing structure of Europe, which for the present sadly appears to be the most committed in the world to Ukraine's future as an independent and sovereign country. American support, while vigorous and exemplary through the U.S. National Academies as well as some private scientific societies, are now wholly dependent on the generosity of private donors. With regard to systemic impact, as no less a figure than NASU President Anatoly Zagorodny has approvingly observed, Horizon Europe's network of National Contact Points (as well of those of EURATOM) has been beneficial. Their "main task," he said in a January 2025 interview, is to inform

the scientific community of Ukraine about the announced competitions, familiarization with the general conditions of these competitions, assistance in the preparation and submission of applications to activate the participation of Ukrainian institutions, organizations and increase the level of Ukrainian applications in the Horizon Europe and Euratom programs.

Yet challenges remain. **Peter Berczik** of NASU's Main Astronomical Laboratory in Kyiv told Nature in February 2025 that

...Horizon Europe is much more than a fund; its support could help to revitalize Ukrainian R&I by promoting competitiveness and fairness in how grants are allocated. But this will be no small feat. Ukrainians themselves will have to untangle the ageing roots of the research system to make a lasting difference, says Berczik. "Horizon Europe can be a first step, but it will not solve our problems. These are deep and go back more than 30 years."

All the programs discussed above incorporating competitive research grants not only brought opportunities for capable Ukrainian scientists, especially young ones, to engage in world-class research with foreign colleagues and to upgrade their equipment. They also provided exposure to, and even training in, the methods and policies employed worldwide for bottom-up research grant competitions. In my own experience launching major competitive grant programs in the former Soviet Union in the 1990s through George Soros's International Science Foundation and later through CRDF Global, I have heard time and again the judgment that those scientists who learned the skills of grant-writing tend to be those who have sustained and advanced their scientific careers.

These grant-based programs are having a substantial impact on the evolution of the Ukrainian science system, simply by building confidence in the research grant system, which simply did not exist prior to 1991 under Soviet rule, and not even until 2019 in Ukraine. The idea that major science funding can be accomplished through bottom-up, investigator-initiated, merit-reviewed research projects, rather than top-down institutional block funding that tends to be less selective and is commonly criticized as being vulnerable to favoritism and corruption, has been transformative in nearly every post-Soviet country. In Ukraine, due to its late start and the fierce resistance of entrenched institutions, it has been a major challenge.

While the major international assistance programs have focused on research, where they have had a substantial impact, the same cannot be said of the sphere of higher education. While "twinning" and other one-off university-to-university partnerships have undoubtedly had some impact, unlike in the research domain, they may not have had serious structural effects. As I have argued above, there are stubborn structural legacies of the bifurcated Soviet system, particularly with Ukraine's large state universities, that seem to require more radical legislative and policy surgery if they are to be active, effective partners in building Ukraine's scientific, technical, and economic future and if Ukraine is to be capable of preparing the next generation of researchers and educators on a significant scale.

As we have seen, while there have been promising steps toward reform in Ukrainian toward reuniting research and higher education, the international community has not yet added them to their bucket-list of measures that deserve their attention and support. Understandably perhaps, foreign scientific organizations have tended to focus on science and thus on shoring up research and researchers in Ukraine, but it seems to me that universities, as a critical link in the scientist pipeline, have not attracted nearly as much attention. Yet the international community has much to contribute in regard to the role of universities, as well as the even more complex area of the complex, often nonlinear relationship between research, education, and private industry.

WAR AND ITS AFTERMATH

This brings us to the last point I alluded to at the beginning of this essay: the role of war as a catalyst for change.

What seems is exceptionally remarkable about all these recent, in some cases bold, departures is that they are taking place while Ukraine is conducting an increasingly difficult war with a brutal and determined foreign aggressor, a war that is taking a heavy toll on its people and its resources, including the science and education communities. Indeed, one of the most frequent complaints I have heard from Ukrainians over the past few years is that the government does not recognize the importance of science for the defense and welfare of the country. This is not only a Ukrainian malady, but unlike other countries in which distrust of science seems to be at all-time highs, in Ukraine there is the additional, undeniable problem of the utter destruction of scientific and

educational infrastructure. How can these two things be possible at the same time: widespread destruction and insecurity, and bold innovation?

Serious efforts at reform in Ukrainian science date from about 2005. The delay was testimony to the enormous inertia of the old system for reasons specific to Ukraine. But as noted above, it was not until December 2015, one year after the Russian occupation of Crimea and military seizure of parts of Eastern Ukraine, that the President of Ukraine, Petro Poroshenko, put his signature on paper to the “Law on Science” of Ukraine that authorized, among other things, the creation of the NRFU, and that led to other legal and policy issuances that began to change the landscape of Ukrainian research and higher education.

The ravages of war have had another beneficial aspect that is the subject of this essay – the engagement and support of the international community. Whether this would have happened without the catalyst of war is highly problematic, and certainly not on the same impressive scale. Moreover, this leaves both the international community and Ukraine with a conundrum: What happens when the war is over? And the conundrum exfoliates into many tough questions, among them:

- What kind of external support, if any, will there be for rebuilding Ukraine’s destroyed research infrastructure?
- How strong will the rationale be for continuing to provide international support for Ukraine, and what will it be?
- How will the end of hostilities affect the perceived urgency of institutional transformation in Ukrainian research and education?
- If current donors slack off their support, will others with less commendable motives, such as China, take their place?
- What are the strategic challenges of Ukrainian science, and how can international cooperation help address them?

RECOMMENDATIONS

One of the most common failings of assistance programs is that they often miss the moment when the “assistance mentality” is no longer appropriate, when the immediate crisis has passed. At that point, the assistance mode, characterized by unilateral donor decisions and funding, comes to be perceived by the “receiving” country as condescending and oblivious of longer-term needs.

As the crisis phase of war passes, and as fewer domestic financial resources are diverted from civilian to defense activities, the international community should begin to shift its attention and resources from direct relief to more intentionally oriented initiatives meant less to support individual scientists and more to strengthen Ukraine’s research, education, and innovation ecosystem. The term “assistance” itself should disappear, and in its place, we should start seeing “cooperation.”

What is important for international donors to understand is that, beyond the first, emergency relief phases, they do not have all the answers and their traditional, comfortable ways of doing things are not necessarily those with the most lasting impact. In the end, it is only Ukrainians themselves who can make the most important decisions affecting their own future. International actors must now listen carefully to the Ukrainians, study their new efforts, and only then, and on the basis of joint decisions, strategically target those pieces of the puzzle that all consider critical but for which there are no other sources of support.

It would also seem highly appropriate for any such efforts to be jointly funded by the Ukrainian and foreign parties. The financial contributions do not need to be equal; what is important is that whatever the activities may be, they reflect the clear initiative, commitment, and needs of Ukraine as Ukrainians see them.

This more strategic, intentional orientation is where the diverse experiences of other countries can make “value-added” contributions of a structural nature that outlast the terms of individual financial support grants. By working with Ukraine as a full partner, its international supporters can help it to examine and test new ideas, to strengthen governance and management of scientific institutions, and to identify structural problems that inhibit or prevent Ukraine from taking full advantage of its scientific and technical capabilities on the world stage.

This is a very broad challenge, but such challenges often start with very modest ideas. Here is a list of some of my favorites:

- “Seed” or “pilot” projects to more fully integrate research and education at selected state universities
- A merit-based long-term fellowship program for young scientists to work in Ukrainian research or educational institutions of their choice. A fellowship would include generous support for research equipment, a small team of researchers including graduate students, and funding for short-term travel

to scientific conferences and international labs.

- Workshops and other training on research and financial management for scientific institutions, including visits at foreign agencies to “shadow” officials at their work.

- Initiatives to fund cost-shared projects of academic and university researchers with private industry, perhaps along the lines of the U.S. Small Business Innovation Research (SBIR) program.

- Removing legal and other obstacles to the presence of international researchers in Ukrainian institutions for the purpose of joint research.

- Enabling broader access to, and training in using, international scientific databases such as Web of Science.

These are merely a few examples. Ukrainian and foreign partners will certainly be more knowledgeable and creative. As a rule, though, the costs of such activities individually should be relatively modest.

I will conclude with a moving anecdote from personal conversation with an anonymous Ukrainian scientist, testifying to the incredible grit, resolve, and vitality of the scientists remaining in Ukraine and their belief that their work, as well as that of the international community, in support of Ukrainian science is worthwhile. The day after the Russians

started bombing Kyiv in October 2022, some of the first buildings to be hit were those of universities and scientific institutions on the borders of a small park where children were playing. I asked my friend, who worked in one of those buildings, what it was like. They said, “*well, first I lived for three weeks in the bomb shelter under our building with everyone else. But then I got bored and went back upstairs to my office. It was great! I got so much work done: no interruptions, no visitors, no phone calls, no e-mail!*” “But wasn’t it dangerous?” I asked. “*Well, yes, but I did move my desk away from the window.*”

Слава Україні!

ACKNOWLEDGMENTS

I would like to thank **Oleksandra Antoniouk, Harley Balzer, Yulia Bezvershenko, Jennifer Bond, Lidia Borrell-Damian, Cathleen Campbell, Anne Harrington, Olga Polotska, Nataliya Shulga, and Caroline Wagner** for generously sharing their time with me in preparation of this essay. I am also grateful to **Daniel Epstein** of Harvard University’s **Davis Center** for organizing an informal seminar with Ukrainian scientists and scholars resident in the Boston area, and deeply indebted to **Yaroslav Yatskiv**, this journal’s Editor-in-Chief, for his encouragement and patience. Any statements or mistakes here are fully my own responsibility. ■

Література:

There is already a rich literature on the impact of war on science in Ukraine, but I am not aware of any writings that have highlighted this “positive” aspect of war’s disruption on science policy in Ukraine. See, for example, Analysis of war damage to the Ukrainian science sector and its consequences (Paris: UNESCO, 2024), and Gerson S. Sher, “Lessons learned for the international community about the impact of the crisis of war on science in Ukraine,” *Svitohlyad* 2023, No. 2 (100), 13-15.

Under Soviet rule, Ukrainian scientists had been subject to a double dose of restrictions in this regard. Not only had they needed special permission to travel abroad like other Soviet scientists; they were also discriminated against by the Russian-dominated system, which limited such privileges for scientists from the non-Russian union republics.

Their access was quite limited, however, since their institutions generally could not afford subscriptions. After 2014, however, special portals became available to Ukrainian scientists and some publishers, such as Elsevier, opened their databases to Ukrainian researchers. The advent of Open Science in recent years has also helped to alleviate this problem.

Nataliya Shulga, “Science in postwar Ukraine,” *Science* 379:6628 (12 January 2023), 119 (<https://doi.org/10.1126/science.adg5733>). In this article, Shulga cites a number of 200,000 scientific emigrants, but in a recent personal conversation noted that 160,000 would be a more cautious estimate of the younger generation in particular. Also see Igor Yegorov, “Post-Soviet science: Difficulties in the transformation of the R&D systems in Russia and Ukraine,” *Research Policy* 38 (2009) 600-609, at <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733309000158>.

Murray Feshbach and Harley Balzer, “A Summary of the Current State of Knowledge About Soviet Science and Technology Training and Personnel,” *International Science and Technology Insight* Vol. 2, No. 4 (Fall 1990), 163-167.

I believe that there is a similar problem in Academy institutes, where research grants on top of flat salary structures create grounds for unsophisticated auditors to investigate alleged financial irregularities.

<https://www.rada.gov.ua/news/razom/250490.html>.

The creation of Kyiv Academic University, a specialized higher educational institution (so far in virtual form) embedded within and governed by the National Academy of Sciences of Ukraine, is also worthy of note. It would appear that a key goal is to provide a constant stream of younger scientists to work within the Academy system. While important for the research enterprise of the Academy, as well as, potentially, for bringing highly trained scientists into universities as both teachers and researchers, this initiative does not, in my view with limited information, appear to have the potential to address the scale of the deep and growing generational gap in Ukrainian research and education.

See <https://dev.ua/en/news/v-ukraini-planuiut-zaprovadyty-spetsialnyi-podatkovyi-rezhym-science-city-dlia-naukovykh-parkiv-pry-universytetakh-1737023886>, and “Ukrainian innovation strategy and development of science parks – uniting the efforts of science, government

and business,” Ministry of Education and Science of Ukraine (16 January 2025), at <https://mon.gov.ua/en/news/ukrainska-stratehiia-innovatsii-i-rozvytok-naukovykh-parkiv-iak-obiednati-zusyllia-nauky-derzhavy-i-biznesu>.

“NAS launches effort to help support Ukrainian researchers as they relocate to Poland,” 29 March 2022, at <https://www.nationalacademies.org/news/2022/03/nas-launches-effort-to-help-support-ukrainian-researchers-as-they-resettle-in-poland>.

The Polish Academy of Sciences, the National Academy of Sciences of Ukraine, the U.S. National Academy of Sciences, the German National Academy of Sciences Leopoldina, the Royal Danish Academy of Sciences and Letters, the ALLEA European Federation of Academies of Sciences and Humanities, and the Royal Society of the United Kingdom.

National Academies of Science, Engineering, and Medicine, “Action Steps for Rebuilding Ukraine’s Science, Research, and Innovation (Statement),” June 13, 2022, at <https://www.nationalacademies.org/news/2022/06/action-steps-for-rebuilding-ukraines-science-research-and-innovation>

National Academies of Science, Engineering and Medicine, Rebuilding Research, Education, and Innovation in Ukraine: Proceedings of a Workshop – in Brief (Washington, DC: National Academies Press, 2022), at <https://nap.nationalacademies.org/catalog/26795/rebuilding-research-education-and-innovation-in-ukraine-proceedings-of-a>

2nd Conference on the Ukraine Crisis: One Year of War in Ukraine: Exploring the Impact on the Science Sector and Supporting Initiatives. DOI: 10.26356/UKRAINECONFERENCE2023, 7.

Thus, for example, in a typical international cooperative research project sponsored by a research-grant agency like the NSF and a Ukrainian partner, the Western partner is generally speaking unable to provide direct support to the foreign partner, whose support is normally provided by the foreign host government. In Ukraine, however, at least at present, that is not a real possibility.

<https://www.nationalacademies.org/our-work/science-and-innovation-fund-for-ukraine>

The first workshop took place in March 2024. See National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2024). Rebuilding and Strengthening Ukrainian Science and Innovation in Support of Economic Recovery: Proceedings of a Workshop – in Brief. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/27825>. The second workshop is taking place as I write these words.

There is potential for some confusion here. While there is one single Horizon Europe Kyiv Office that is embedded in the National Research Foundation of Ukraine, Horizon Europe also has a network of seventeen National Contact Points distributed among Ukrainian research institutions. See <https://horizon-europe.org.ua/en/heo-in-ua/ncp/> for further details.

“Ukraine: Horizon Europe Office.” Flyer dated November 2024. doi.10.2777/404037 K1-01-24-077-EN-N.

On NASEM, see “Science and Innovation Fund for Ukraine,” at <https://www.nationalacademies.org/our-work/science-and-innovation-fund-for-ukraine>. On Horizon, see European Commission: Directorate-General for Research and Innovation, Ukraine, Horizon Europe office, Publications Office of the European Union, 2024, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/7404037>. Another reason these numbers may not be directly comparable concerns the period of time they cover: NASEM, beginning in 2022, and Horizon, unclear, but probably from 2020.

Elizabeth Sweetman, “Ukraine’s research sector is struggling— can Europe help?,” Nature Index (28 February 2025), at <https://www.nature.com/articles/d41586-025-00473-w>.

“At the end of the year: Interview with the President of the NAS of Ukraine, Academician A.G. Zagorodny,” Bulletin of the National Academy of Sciences of Ukraine, No. 1 (2025), <https://nasu-periodicals.org.ua/index.php/visnyk/issue/view/1145>. I am grateful to Yaroslav Yatskiv for bringing this interview to my attention.

Caroline S. Wagner, The New Invisible College: Science for Development (Washington, DC: The Brookings Institution, 2008), 2.

A disclaimer: I am a member of the NRFU’s Council of International Advisers.

Zagorodny (2025), 5.

“International Multilateral Partnerships for Resilient Education and Science System in Ukraine.” See <https://new.nsf.gov/news/nsf-announces-international-multilateral>.

Zagorodny (2025), 5.

Sweetman (2025). And I would add, much longer than thirty years.

Law of Ukraine About scientific and scientific and technical activities,” <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-19#Text>.

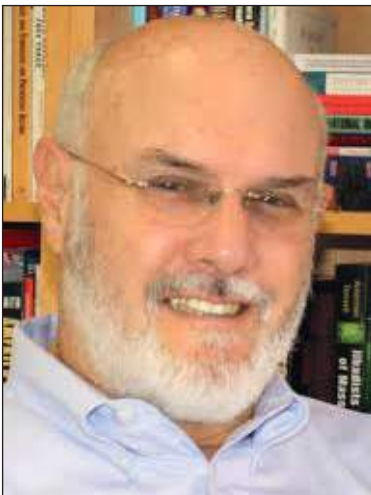
China is already actively soliciting Ukrainian researchers to work in Chinese universities and laboratories. For example, in November 2024, Ukrainian scientists, including members of the National Academy of Sciences of Ukraine, received an email invitation from Yancheng Polytechnic College to apply to a grant program for long-term visits in China of two to nine months, with an option for online work, with an advertised generous salary of \$3,000 to \$4,000.

See Gerson S. Sher, “The Institutional Challenges of Technology Transfer in Ukraine as a Transitional Economy,” *Svitohlyad*, 2024, No. 4 (108), 32-39. In Ukrainian and English.

МІЖНАРОДНА ПІДТРИМКА НАУКИ В УКРАЇНІ

*Я писав цей нарис протягом двох дуже бурхливих місяців,
протягом яких світ зазнав неймовірних змін.
Ці пертурбації примусили мене внести велику кількість змін до рукопису
в надії йти в ногу з часом. Таким чином, цей нарис може бути не лише
миттєвим знімком у часі. Але я сподіваюся, що цей знімок допоможе
зафіксувати надзвичайні зусилля міжнародної спільноти
в підтримці науки та науковців в Україні, а також віддати належне тим,
хто так старанно та творчо працював (як на Заході, так і в Україні), щоб це сталося.*

Герсон С. Шер
11 березня 2025



Герсон С. Шер
доктор філософії,
член Колегії міжнародних
радників Національного фонду
досліджень України

ПЕРЕДСЛОВО

Мета цього нарису – окреслити та охарактеризувати основні складові міжнародної підтримки науки та науковців в Україні, починаючи з 24 лютого 2022 року – часу повномасштабного вторгнення Росії в Україну. Я не претендую на вичерпність теми, оскільки зусилля міжнародних суб'єктів настільки різноманітні, що практично неможливо бути всеосяжним у цьому просторі. Вважаю, що було б корисно, якби існувала якась міжнародна клірингова палата, котра реєструвала б та стисло описувала різні ініціативи. Однією з найбільш складних перешкод у цьому контексті є брак інформації у двох сенсах: брак практичної інформації для українських науковців та установ про наявність можливостей для отримання іноземної підтримки та ізольованість «бульбашок», в яких перебувають іноземні донори, що перешкоджає потенційно плідній синергії та призводить до дорогого дублювання зусиль.

Я намагався бути аналітичним, щоб охарактеризувати еволюцію, види та ефективність міжнародної допомоги. В кінці я пропоную кілька рекомендацій, заснованих на моєму особистому досвіді півстоліття управління науковим співробітництвом з Україною та іншими країнами. Ці рекомендації відображають лише мої особисті думки, а не міркування якоїсь групи чи інституції.

Чому це важливо? Міжнародна підтримка може допомогти Україні вирішити довгострокові, пов'язані зі спадщиною проблеми, які заважали українській науці та освіті повністю реалізувати свій потенціал від національної оборони до цивільних технологічних інновацій для економічного розвитку; від неефективних та жорстких бюрократичних ізоляцій до більш гнучких та адаптивних комунікацій між науково-дослідним, освітнім та промисловим секторами; від спадкових бар'єрів між науковими дослідженнями та освітою до майже повної відсутності середнього покоління українських науковців, інженерів та освітян, що посилюється потребами війни.

Я навмисно опустив дефіцит фінансування, тому що це не та сфера, де міжнародне співтовариство може допомогти в будь-якому значному і сталому масштабі. Це та багато іншого є проблемами для уряду України та його приватного сектору, що тільки зароджується. Дві поширені скарги українських вчених і наукових чиновників полягають у тому, що уряд не надає пріоритету науковим дослідженням і що фінансування промислових досліджень і розробок практично відсутнє. Це глибокі політичні та інституційні проблеми, які може вирішити лише Україна, хоча міжнародне співтовариство може надати ідеї та цілеспрямовані програми, щоб допомогти Україні приймати найефективніші рішення для поступу вперед. Я також навмисно опустив питання відбудови фізичної інфраструктури української науки та освіти. Астрономічні витрати на такі зусилля можуть бути покриті лише за рахунок широкомасштабних інтервенцій, таких, як кредити Світового банку. Ще невідомо, чи будуть такі внески.

Перш ніж перейти до подальших дій, я хотів би окреслити виклад такими чотирма пунктами:

- міжнародна діяльність на допомогу українським науковцям розпочалася майже одразу після жорстокої, неспровокованої російської агресії 24 лютого 2022 року;
- в Україні модернізація та реформування української наукової системи нарешті зробила перші маленькі кроки після років інерції та запеклого опору «старої гвардії»;
- міжнародна підтримка відіграє вирішальну роль у просуванні цих реформ не обов'язково за наміром, а через саму природу наукових систем, характерних для світової спільноти, частиною якої Україна прагне бути;
- з історичної перспективи вплив війни на українську науку потребує дослідження того, як зміни в застійних системах у звичайні часи, можуть бути каталізованими та прискореними в часи великих потрясінь. Коротше кажучи, війна між Росією та Україною, яка почалася у 2014 році та експоненціально поглибилася у 2022 році, можливо, створила сприятливі, хоч і небажані умови для реальних змін¹.

¹ Уже є чисельна література про вплив війни на науку в Україні, але я не знаю жодної праці, яка б висвітлювала цей «позитивний» аспект впливу війни на наукову політику в Україні. Див., наприклад, Аналіз воєнної шкоди українському науковому сектору та її наслідків (Париж: ЮНЕСКО, 2024) та Жерсон С. Шер, «Уроки, вивчені для міжнародної спільноти щодо впливу кризи війни на науку в Україні», Світогляд, 2023, № 2 (100), 13-15.

² За радянської влади українські вчені підпадали під подвійну дозу обмежень. Мало того, що їм потрібен був спеціальний дозвіл на виїзд за кордон, як і іншим радянським вченим, вони ще зазнавали дискримінації з боку системи, в якій домінувала Росія, яка обмежувала такі привілеї для вчених з неросійських союзних республік.

³ Однак їхній доступ був досить обмеженим, оскільки їхні установи, як правило, не могли дозволити собі підписку. Однак після 2014 року спеціальні портали стали доступними для українських науковців, а деякі видавництва, як-от Elsevier, відкрили свої бази даних для українських дослідників. Поява відкритої науки в останні роки також допомогла пом'якшити цю проблему.

ОГЛЯД УКРАЇНСЬКОЇ НАУКИ ІНОЗЕМЦЕМ

Перш ніж перейти до обговорення міжнародної підтримки української науки, я поспробую намалювати спрощений портрет української системи науки та освіти. Я детально зупиняюся на цій темі, тому що короткострокові зусилля з надання міжнародної допомоги протягом останніх двох років не завжди ґрунтувалися на глибокому розумінні природи української наукової та освітньої екосистеми.

Отже, Україна – один з останніх форпостів радянської наукової системи. На відміну від усіх колишніх пострадянських країн, включаючи й колишні країни Варшавського договору, Україна трималася за стару систему досліджень з існуванням величезних академій наук та ростом секвестрованих інститутів, в яких виконувалися найпередовіші дослідження. Освіта зосереджувалася в університетах, які за невеликим винятком були по суті педагогічними установами. Фінансування йшло зверху вниз. Відсутність державного органу, відповідального за надання конкурентоспроможних грантів на дослідження, відносна ізоляція від світової науки та міжнародної наукової літератури, а також наукові публікації, що з'являються переважно у вітчизняних журналах і лише в окремих випадках у високореєтингових міжнародних наукових журналах. Це була система, яка досить добре працювала у військовій командній економіці, але зовсім не була пристосована до викликів, пов'язаних з повним використанням наукового таланту в сучасній, конкурентоспроможній на міжнародному рівні економіці знань.

В Україні деякі з цих характеристик почали нівелюватися тільки після здобуття незалежності у 1991 році. Наприклад, вчені отримали можливість вільно їздити на міжнародні конференції², вони поступово отримали розширений доступ до міжнародних рецензованих журналів³, і стали частіше публікуватися в них. Однак ключові основні характеристики ста-

рої системи залишалися – роздвоєння науки та освіти; стійкість старої системи фінансування «зверху вниз» та сильний опір запровадженню конкурентних грантів на дослідження; існування (навіть збільшення) так званих «академій»; вперте збереження жорстких, вертикальних бюрократичних «бункерів» між дослідженнями, освітою та інноваціями; жорсткі розмежування між вузько визначеними дисциплінами, що перешкоджало розвитку міждисциплінарних досліджень та інновацій, які стають все більш важливими в сучасну епоху.

На відміну від інших пострадянських країн, які майже одразу почали експериментувати з проектами запровадження конкурентоспроможних грантів на наукові дослідження, відновлення значних наукових функцій університетів та скорочення роздутих академічних систем, Україна чинила запеклий опір змінам в науці. Було багато дискусій про реформи, були невдалі спроби, які блокувалися на найвищому рівні. І лише воєнна загроза надала не лише можливості, а й потреби змінити порядок.

Перші відчутні кроки реформ розпочалися у 2015 році після кризи 2014 року, пов'язаної з незаконною окупацією Криму та насильницьким захопленням територій на сході України, що зрештою призвело до президентських виборів **Петра Порошенка**, який нарешті підписав закон про реформу. Я вважаю, що значною мірою сприйнятливість до змін виникла саме з початку кризи 2014 року, а саме з пристрасного бажання українців системно інтегруватися в Європу та насильницького опору проросійського режиму **В. Януковича**, який виявився його крахом. Ситуація дозріла для того, щоб зусилля з реформування багатьох сфер, включаючи освіту та науку, нарешті увінчалися успіхом.

Необхідність змін посилилася з російським повномасштабним вторгненням в Україну в лютому 2022 року. Війни, як і інші види руйнівних змін, чинять зовнішній тиск на стабільні (або інертні) системи через надзвичайне навантаження на ресурси та необхідність задоволення термінових і непередбачуваних потреб. Напруженість у системі, яку довго терпіли, перетворюється на екзистенційну кризу. Початок пов-

номасштабної війни у 2022 році одразу зробив кризу очевидною: масштабні руйнування наукових та освітніх установ; величезна еміграція вчених; прийняття молодих чоловіків-науковців до лав збройних сил; різке скорочення фінансування досліджень, що загострило інституційну конкуренцію за вкрай обмежені ресурси.

Деякі з цих проблем не були нові. Показовим прикладом є еміграція. За приблизними оцінками близько 2700 вчених (більшість жінки) виїхали з України відразу після вторгнення, переважно до Польщі. Однак ретельний аналіз даних наукових кадрів, проведений **Наталією Шульгою**, свідчить про те, що в період від 1991 до 2015 рр. близько 160 000 молодих вчених і студентів природничих наук (майбутніх науковців) покинули країну в пошуках кращих освітніх і дослідницьких можливостей в інших країнах⁴. Вони виїхали на посади в Німеччину та інші країни Європи, а також в Ізраїль, Північну Америку, Японію і навіть Китай.

Цю картину доповнювало прискорення розриву між поколіннями українських науковців. Давно відомо, що одним із структурних наслідків радянської системи науки та освіти був розрив між молодими та старшими науковими співробітниками⁵. В Україні після 1991 року ситуація стала ще більш вираженою через масштабну еміграцію молодих науковців та студентів у пошуках кращих можливостей. Повномасштабна війна підняла цю проблему до кризової точки, оскільки багато молодих жінок покинули країну, а молодих чоловіків призвали до армії (деякі вже ніколи не повернуться). Забігаючи наперед, мушу зазначити, якщо в Україні має з'явитися нове покоління висококваліфікованих науковців, інженерів та викладачів, тому основне навантаження лягає на університети країни. Однак це сфера, яка, на мою думку, була недостатньо втілена в офіційних програмах міжнародної підтримки, і на яку слід орієнтуватися в майбутньому.

Однак не очевидно, що університетська система України добре підготовлена для вирішення цього виклику через тривалий час сталінського поділу високоякісних досліджень з освіти. У сучасних дослідницьких університетах пере-

⁴ Наталія Шульга, "Наука в післявоєнній Україні", Наука 379:6628 (12 січня 2023), 119 (<https://doi.org/10.1126/science.adg5733>). У цій статті Шульга наводить цифру в 200 000 наукових емігрантів, але я в недавній особистій бесіді зауважив, що 160 000 було б більш обережною оцінкою саме молодого покоління. Також див.: Ігор Єгоров, "Пострадянська наука: труднощі трансформації систем НДДКР в Росії та Україні", Research Policy 38 (2009) 600-609, at <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733309000158>.

⁵ Мюррей Фешбах і Харлі Бальцер. Короткий виклад сучасного стану знань про радянську науку і техніку, підготовку і персонал". International Science and Technology Insight, том 2, No 4 (осінь 1990), 163-167.

дових країн наука і освіта йдуть рука об руку, починаючи з рівня студентів-бакалаврів, які отримують безпосередній досвід роботи в наукових колективах під керівництвом провідних вчених. В університетах також навчаються аспіранти та докторанти, які беруть безпосередню участь у передових дослідженнях. У класичній радянській моделі, навпаки, найкращі аспіранти зазвичай переходили з університету до інститутів академії наук, які зазвичай були краще оснащені та укомплектовані науковою елітою країни. До них належали молоді люди, які в іншому випадку могли б стати чудовими викладачами університетів. Я не маю прямого доказу про те, наскільки ця тенденція зберігається зараз в Україні, але з огляду на тривале домінування величезної Академії наук та її інститутів, здається ймовірним, що інституційна динаміка схожа.

Ще однією характерною рисою радянської моделі, яка зберігається в українських університетах, була жорсткість системи, котра вимагає від викладацького складу отримувати повне навантаження на курси, навіть якщо вони виконують наукові дослідження поза межами своїх викладацьких обов'язків, а також жорсткість системи оплати праці, яка погано пристосовується до таких умов. Одним з найбільш тривалих і стійких пережитків радянського періоду була повна відсутність того, що на Заході ми називаємо «*часом досліджень*» або «*часом випуску*», що дозволило б університетським фахівцям зменшити своє викладацьке навантаження і мати підтримку для цілеспрямованих дослідницьких проєктів. Дійсно, для дослідників Академії сам акт викладання був незаконним. В Україні зберігалися старі практики поряд із жорсткою структурою заробітної плати в університетах та запровадженням конкурентних грантів на наукові дослідження, що призвело навіть до того, що у неінформованих спостерігачів, включаючи надміру завзятих аудиторів, склалося враження, що університетські грантоодержувачі займалися

подвійним шахрайством, отримували «*бонуси*» і відверто шахраювали⁶.

Законопроект «Про внесення змін до деяких законів України щодо підтримки наукової роботи у закладах вищої освіти», ухвалений Верховною Радою 6 червня 2024 року (проте ще не підписаний як закон) намагається вирішити цю проблему. Згідно з офіційним повідомленням, закон розроблено на виконання зобов'язань, передбачених статтею 431 Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом⁷. Закон зокрема дасть можливість викладацьким працівникам університетів отримати час на наукові дослідження, звільняючи їх від викладацьких обов'язків. Це, наскільки мені відомо, потенційно трансформаційна концепція в українських університетах, яка дозволяє поєднувати дослідження та викладання⁸.

На закінчення ще про одну з ключових цілей науки та освіти в Україні – інновації. Україна намагається зміцнити свою національну оборону та стати економічно конкурентоспроможною та стійкою. Вертикальний та замкнутий характер наукових досліджень, вищої освіти та промисловості був однією з найкритичніших проблем, які стояли перед системою, та її здатністю адаптуватися як до переходу до сучасної економіки знань, так і до нагальних потреб війни. Багатообіцяючою спробою вирватися з цього глухого кута є недавно оголошені закони про «*наукові парки*» та «*наукові міста*». Вперше анонсовані Міністерством цифрових справ України наприкінці 2024 року та доповнені Міністерством освіти і науки у січні 2025 року⁹, ці проєкти повинні об'єднати дослідників університетів та інститутів із приватним бізнесом та промисловістю для створення правового середовища, яке зможе ефективно доводити дослідження до інновацій з повним захистом інтелектуальної власності. Ця інноваційна концепція (в українському контексті) може значною мірою допомогти вирішити важку проблему всіх закоренілих бюрократичних систем – «*бункерів*», які перешкоджають інноваціям.

⁶ Я вважаю, що подібна проблема існує і в інститутах Академії, де гранти на дослідження на додачу до фіксованої структури заробітної плати створюють підстави для недосвідчених аудиторів розслідувати ймовірні фінансові порушення.

⁷ <https://www.rada.gov.ua/news/razom/250490.html>.

⁸ Заслугує на увагу також створення Київського академічного університету – спеціалізованого вищого навчального закладу (поки що у віртуальній формі), вбудованого в Національну академію наук України та керованого нею. Здавалося б, ключова мета – забезпечити постійний потік молодих науковців для роботи в системі Академії. Хоча ця ініціатива важлива для дослідницького підприємства Академії, а також, потенційно, для залучення висококваліфікованих науковців до університетів як викладачів і дослідників, на мою думку, з обмеженою інформацією, не має потенціалу для вирішення масштабів глибокого та зростаючого розриву між поколіннями в українських дослідженнях та освіті.

⁹ Дивіться <https://dev.ua/en/news/v-ukraini-planuiut-zaprovadyty-spetsialnyi-podatkovi-rezhym-science-city-dlia-naukovykh-parkiv-pri-universytetakh-1737023886>, а також «Інноваційна стратегія України та розвиток наукових парків – об'єднання зусиль науки, влади та бізнесу», Міністерство освіти і науки України (16 січня 2025 року), за посиланням <https://mon.gov.ua/en/news/ukrainska-strategiia-innovatsii-rozvytok-naukovykh-parkiv-iak-obiednaty-zusyilia-nauky-derzhavy-i-biznesu>.

МІЖНАРОДНІ ПРОГРАМИ ПІДТРИМКИ

Для періоду, починаючи з повномасштабного вторгнення 2022 року, характерні дві фази міжнародної відповіді на події: перша – реакційна, і друга – стратегічна. Ці фази, однак, не були послідовні. Вони навіть перетиналися на самого початку, але в певному сенсі «застрягли» на першому, реакційному режимі. На мій погляд (не зважаючи на те, що в перші місяці було багато дискусій щодо стратегічного виміру), фактичні дії не дуже відійшли від режиму реагування навіть нині. Питання відновлення та відбудови після кризи завжди надзвичайно складні та вимагають ретельного, колегіального обговорення умов, які зрідка трапляються, коли передкризова ситуація сама по собі була інституційним конфліктом і недовірою.

Найперша увага біженцям

Напередодні повномасштабного російського вторгнення увага світової наукової спільноти, особливо в Європі та Північній Америці, була зосереджена на невідкладній допомозі біженцям-науковцям, яких налічувалося приблизно 2700. Однією з перших їм на допомогу прийшла Національна академія наук, інженерії та медицини США (NASEM) завдяки безпрецедентній співпраці з Польською академією наук та Національною академією наук України. Польська академія погодилася відкрити свої інститути для біженців, і NASEM зміг негайно та ефективно надавати кошти для підтримки цих зусиль¹⁰. У Європі некомерційний студентський стартап «Наука для України» почав збирати обширну базу даних університетів і дослідницьких інститутів, які пропонують тимчасові посади для біженців. Згодом їхній список розширився також на вакансії в Північній Америці. Загальний обсяг цих місцевих, інституційних ініціатив, особливо в Європі, був просто вражаючим.

Хоча я не знаю статистики цих зусиль, але явно європейські зусилля значно перевищили аналогічні зусилля Північної Америки. Разом ці

ініціативи склали найбільшу в історії програму підтримки біженців-науковців.

Виток українських науковців триває і понині. Без сумніву, це принесло користь не лише світовій науці, а й науці в самій Україні. Емігранти є рятувальним кругом для тих, хто залишається в країні. За кордоном вони мають можливість отримати доступ до наукової літератури, обладнання та навіть до віртуальної участі в закордонних дослідницьких проектах. У деяких випадках це передбачає і пряму фінансову підтримку. Але є й мінуси. Минулі наукові міграції показали, що близько половини емігрантів не повертаються назад, що, безумовно, є втратою для вітчизняної науки. Більше того, навіть пропозиції зайняти «тимчасові» посади за кордоном можуть негативно сприйматися як «вибір вишині» і, по суті, вони екстрактивні.

За неточними підрахунками 87 % українських науковців залишилися в Україні. Не всі вони активні в науці, дехто з них служив у війську, дехто загинув на війні або на передовій, або під час бомбардувань. Але основна маса науковців, особливо чоловіків, залишилася в Україні.

Стратегічні відповіді: ранній початок

Першими, хто усвідомив і зробив дії відповідно до стратегічного виміру кризи, яке я називаю «Куди йде українська наука?», були NASEM та її європейські партнери¹¹, які в червні 2022 року опублікували декларацію з десяти «діючих кроків щодо відновлення науки, досліджень та інновацій в Україні»¹². Біженців також закликали звернути увагу на більш складне завдання відновлення науки в Україні, яке на той час багатьом здавалося дуже віддаленим проектом.

У вересні того ж року NASEM організувала безпрецедентний віртуальний міжнародний семінар «Відбудова досліджень, освіти та інновацій в Україні»¹³ за участю керівників академій, університетів та грантових агенцій з України, США, Великобританії та Ірландії. Метою семінару було представити різні можливі шляхи розвитку України. Інші організації, зокрема Між-

¹⁰ «NAS розпочинає зусилля, спрямовані на підтримку українських дослідників під час їхнього переїзду до Польщі», 29 березня 2022 року, <https://www.nationalacademies.org/news/2022/03/nas-launches-effort-to-help-support-ukrainian-researchers-as-they-resettle-in-poland>.

¹¹ Польська академія наук, Національна академія наук України, Національна академія наук США, Німецька національна академія наук «Леопольдина», Данська королівська академія наук і літератури, Європейська федерація академій наук і гуманітарних наук ALLEA, Королівське товариство Великої Британії.

¹² Національні академії наук, інженерії та медицини, «Кроки дій для відбудови науки, досліджень та інновацій України (заява), 13 червня 2022 року, о <https://www.nationalacademies.org/news/2022/06/action-steps-for-rebuilding-ukraines-science-research-and-innovation>

¹³ Національні академії наук, інженерії та медицини, відродження досліджень, освіти та інновацій в Україні: матеріали семінару (Вашингтон, округ Колумбія: National Academies Press, 2022), у <https://nap.nationalacademies.org/catalog/26795/rebuilding-research-education-and-innovation-in-ukraine-proceedings-of-a>

народна наукова рада та ALLEA (Всеєвропейські академії), наслідуючи приклад NASEM, організували міжнародні конференції, присвячені глибокому розумінню кризи. У звіті про віртуальну триденну зустріч у березні 2023 року організатори ISC/ALLEA ясно дали зрозуміти:

Головне полягає в тому, що на цьому етапі кризи найбільш невідкладною необхідністю є підтримка дослідницької системи України, щоб уникнути втрати цілого покоління дослідників. Те, де ми зараз знаходимося, має бути визнано можливістю для реформ і трансформації. Зовнішні органи фінансування, дослідницькі організації та благодійні фонди повинні реагувати гнучко та з інноваційними рішеннями, чутливіми до місцевих потреб. Не можна втрачати високу якість українських досліджень¹⁴.

Поки тривали ці перспективні обговорення, друга фаза (хоча все ще реактивна) підтримки української науки також набирала обертів: це пряма фінансова підтримка. Тут необхідно на мить зупинитися, щоб зрозуміти реальні обмеження на відправку коштів вченим в Україні, особливо державних коштів. Це питання було величезною головоломкою для західних інститутів, особливо тих, які фінансуються державою, оскільки закони та політика їхніх країн зазвичай забороняють їм це робити¹⁵.

Проте там, де західні донори мають можливість використовувати приватне чи альтернативне фінансування, таких серйозних обмежень не існує, а існують надійні канали для прозорості та безпечної передачі коштів науковцям та інститутам в Україні. На якийсь час ці обставини поставили американців насамперед через NASEM у зазвичайне становище. Оскільки NASEM вдалося залучити дуже значні кошти для своєї програми через Польщу, вона змогла обійти цю проблему. У 2023 році вона використала свою програму допомоги біженцям через Польщу, щоб включити також дослідників в Україні, завдяки чому вона змогла надати пряму індивідуальну фінансову

підтримку українцям усередині країни. Це був важливий прорив, хоч і доступний лише тим українським вченим, які мають зв'язки з проектами, що вже фінансуються, за участю українських біженців у Польщі.

Наприкінці 2024 року NASEM оголосила про створення Фонду науки та інновацій для України. Цей новий проект, який фінансується приватно Фондом Саймонса та іншими партнерами, за розумінням NASEM, *«надасть короткострокову підтримку українській науковій спільноті та створить основу для довгострокової інноваційної екосистеми в Україні, заснованої на науці та комерціалізації»*¹⁶. Цей Фонд має відмінні риси та потенціал переходу від режиму реагування до стратегічного, але на момент написання не було жодних оголошень про фактичний зміст його роботи, хоча NASEM та європейські партнери організували два міжнародні семінари для вивчення потенційних пріоритетів¹⁷.

Найбільша та найорганізованіша допомога з Європи відбулася у грудні 2023 року, коли Horizon Europe – флагманська програма Європейської комісії з досліджень та інновацій – відкрила свій офіс у Києві для сприяння участі України у програмі¹⁸. Horizon Europe включила Україну у свій запуск у 2020 році, але українські заявники на той час, не маючи досвіду в написанні високоякісних конкурентоспроможних заявок на дослідні гранти та у пошуку потенційних європейських партнерів, не досягли успіху. Відкриття у 2023 році київського офісу Horizon Europe було покликане допомогти виправити цю ситуацію шляхом надання *«цільової підтримки дослідникам в Україні у підготовці конкурентоспроможних заявок та пошуку правильних партнерів»*, надання *«політичних рекомендацій, пов'язаних з інтеграцією України в Європейський дослідницький простір»*, та моніторингу *«реалізації»*. Представники Horizon Europe показують, що українські дослідники досягли значно більшого успіху в результаті цих послуг на місцях¹⁹.

¹⁴ 2-га конференція «Криза в Україні: рік війни в Україні: вивчення впливу на науковий сектор та підтримка ініціатив». DOI: 10.26356/UKRAINECONFERENCE2023, 7.

¹⁵ Так, наприклад, у типовому міжнародному спільному дослідницькому проекті, що фінансується дослідницько-грантовою агенцією на кшталт NSF та українським партнером, західний партнер, як правило, не в змозі надати пряму підтримку іноземному партнеру, чийою підтримку зазвичай надає іноземний уряд перебування. Однак в Україні, принаймні зараз, це не є реальною можливістю.

¹⁶ <https://www.nationalacademies.org/our-work/science-and-innovation-fund-for-ukraine>

¹⁷ Перший воркшоп відбувся у березні 2024 року. Національні академії наук, інженерії та медицини (2024). Відбудова та зміцнення української науки та інновацій на підтримку економічного відновлення: матеріали семінару – коротко. Вашингтон, округ Колумбія: Видавництво Національних академії. <https://doi.org/10.17226/27825>. Другий воркшоп відбувається, коли я пишу ці слова.

¹⁸ Тут може виникнути певна плутанина. У той час як Київський офіс «Горизонт Європа» є вбудованим у Національний фонд досліджень України, Horizon Europe також має мережу з сімнадцяти національних контактних пунктів, розподілених між українськими науковими установами. Дивіться <https://horizon-europe.org.ua/en/heo-in-ua/ncp/> для отримання додаткової інформації.

¹⁹ «Україна: Офіс програми «Горизонт Європа». Флаєр від листопада 2024 року. doi.10.2777/404037 K1-01-24-077-EN-N.

Ця широка програма невдовзі набула широкого розголосу в Україні, що було цілком природним з огляду на близькість України та її прагнення бути відомою як європейська країна і функціонувати як неї.

Цікаво було б порівняти масштаби американських та європейських зусиль щодо підтримки української науки, але важко отримати точні дані. На моє особисте враження, європейські інтервенції набагато перевершили американські зусилля, включно з роботою NASEM, а також університетів, які приймали українських вчених на індивідуальній основі. Одним із можливих показників може бути загальна сума грошей, яку кожен із них вклав у свої програми підтримки, але тут ми повинні бути дуже обережними, тому що ці цифри можуть включати підтримку європейських та американських наукових партнерів. Незважаючи на ці застереження, цифри, здається, говорять самі за себе. Наприклад, NASEM заявляє, що залучила 13 млн дол. для своїх програм з Україною, у той час як Horizon Europe твердить, що вона інвестувала 58,74 млн євро в Україну²⁰.

З огляду на всі вищезазначені застереження ці цифри, схоже, передбачають співвідношення 3:1 або 4:1 європейської та американської підтримки науки в Україні. Нещодавно в статті в Nature²¹ описується неймовірно широка і енергійна робота європейської спільноти в цій галузі.

На більш локальному рівні існують численні приклади двосторонніх домовленостей про наукову співпрацю. NRFU був лідером, уклавши угоди з грантовими агентствами в Нідерландах, Швейцарії та Німеччині, а також в Кембриджському університеті. Інститути НАНУ також активно займалися окремими заходами. У ретроспективному інтерв'ю 2024 року президент НАНУ **Анатолій Загородний** детально описав низку міжнародних взаємодій у спільноті НАНУ. Серед них як великі, так і менші ініціативи уряду Німеччини, CRDF Global, Research4Life, NATO,

Horizon Europe, DESY (німецький електронний синхротрон), а також мультинаціональні проекти на річці Дунай та на Чорному морі²². Українські університети мають численні університети-побратими, тісні зв'язки з європейськими та американськими колегами, а вчені університетів, науковці та студенти можуть брати індивідуальну участь в онлайн-курсах і навіть дослідницьких проектах з університетами та дослідницькими групами за кордоном.

Нарешті, на базовому рівні, безумовно, спостерігається розширення індивідуальних, неформальних партнерств українських науковців, як тих, хто в Україні, так і тих, хто зумів отримати посаду за кордоном, які беруть участь у дослідницьких проектах, що фінансуються незалежно, з науковцями в інших країнах. Ці зв'язки, мабуть, надто великі, щоб задокументувати їх у цьому нарисі. Досить сказати, однак, що крім організованих програм і проектів, описаних вище, це окремий світ, який знаходиться в межах «невидимого коледжу» неформальних мереж, які все більше підтримують глобальну наукову спільноту в сучасному світі. За словами **Керолайн Вагнер**, це «дослідники, які співпрацюють не тому, що їм наказано, а тому, що вони цього хочуть»²³. Їхня робота зазвичай фінансується через гранти на основі заслуг у приймаючих іноземних країнах, які відібрані виключно на основі їх потенційного внеску в розвиток знань без будь-якого прямого наміру сприяти міжнародній співпраці, а тим більше допомогти іноземним науковцям, де єдиним критерієм є те, чи може учасник, незалежно від країни, унікально сприяти успіху фінансованого проекту. Ці неформальні стосунки, з мого власного досвіду управління міжнародною науковою співпрацею, мають тенденцію бути найбільш науково значущими та самодостатніми високоорганізованими та спеціально фінансованими проектами.

²⁰ Про NASEM див.: «Фонд науки та інновацій для України», <https://www.nationalacademies.org/our-work/science-and-innovation-fund-for-ukraine>. Про «Горизонт» див.: Європейська комісія: Генеральний директорат з питань досліджень та інновацій, Україна, офіс «Горизонт Європа», Видавничий офіс Європейського Союзу, 2024, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/7404037>. Ще одна причина, чому ці цифри можуть бути не прямо порівнянними, стосується періоду часу, який вони охоплюють: NASEM, починаючи з 2022 року, і Horizon, неясний, але, ймовірно, з 2020 року.

²¹ Елізабет Світман, «Науковий сектор України зазнає труднощів — чи може Європа допомогти?», Nature Index (28 лютого 2025 року), у <https://www.nature.com/articles/d41586-025-00473-w>.

²² «Наприкінці року: Інтерв'ю з Президентом НАН України академіком А.Г. Загороднім», Вісник Національної академії наук України, No 1 (2025), <https://nasu-periodicals.org.ua/index.php/visnyk/issue/view/1145>.

²³ Керолайн С. Вагнер, Новий невидимий коледж: наука для розвитку (Вашингтон, округ Колумбія: Інститут Брукінгса, 2008), 2.

СИСТЕМНІ ВПЛИВИ

Наступна частина цієї історії підводить нас до третього спостереження, яке я зробив на початку цього нарису, – до ролі міжнародних програм підтримки у взаємодії та зміцненні еволюції та реформ у самій інституційній інфраструктурі української науки. Ні в якому разі це не було так очевидно, як у Національній науково-дослідній фундації України (ННДФУ)²⁴, українському аналогу Національної наукової фундації США (NSF) та подібних європейських грантових установ. Ця організація в Україні була заснована тільки в 2019 році, тоді як інші країни заснували конкурентоспроможні грантові агенції майже відразу після 1991 року.

У 2022 році NRFU уклав угоди про проведення спільних конкурсів на отримання спільних дослідницьких грантів із грантовими агентствами Швейцарії, Німеччини та Нідерландів, а також окремими європейськими університетами та дослідницькими товариствами. Крім того, важливим є те, що рішення Horizon Europe розташувати свій київський офіс під егідою NRFU збільшило сприятливий контакт NRFU з українськими вченими, а також з українськими державними установами та європейськими науковими організаціями. Для керівництва NRFU – це чудове свідчення, що робота перед лицем багатьох викликів, яка розглядалася деякими діячами з старої гвардії як загроза статус-кво, була виконана.

Дійсно, одним із найяскравіших показників впливу NRFU стала різка зміна ставлення поважної та могутньої Національної академії наук України до нього. У перші дні війни, коли дослідницькі бюджети скоротилися вдвічі, це було відчутно. Поширеною критикою було те, що державні кошти, виділені для NRFU, були меншими фінансування NASU. Цей короткозорий, нуле-сумовий менталітет зберігався більше двох років і, безумовно, підживлював кампанію проти NRFU та його співробітників. Однак, оскільки NRFU дотримувався своїх процедур і видавав дослідницькі гранти на основі заслуг, виявилось, що дослідники Академії досить добре справляються з конкуренцією, що було не дивно, оскільки вони, безперечно, входять до провідних учених України. У своєму огляді роботи НАНУ

в 2024 році президент НАНУ А. Загородній з гордістю сказав:

«Хочу наголосити на непоганих результатах участі вчених Академії в останніх конкурсах Національного наукового фонду. У конкурсі «Наука – зміцненню обороноздатності України» відібрано для фінансування 39 проєктів наших науковців (50 % від загальної кількості проєктів); 38 проєктів академічних інститутів перемогли у конкурсі «Передова наука в Україні». Це понад 60 % від загального числа»²⁵.

Ще одним стимулом для концепції конкурентоспроможних дослідницьких грантів в Україні стало рішення NSF про запуск дуже амбітної, спільно фінансованої та висококонкурентної багатосторонньої програми під назвою «IMPRESS-U»²⁶, у якій беруть участь не лише Україна, а й країни Балтії та Польща. Дві основні цілі цієї програми – «підтримувати передовий досвід у галузі наукових та інженерних досліджень, освіти та інновацій через міжнародне співробітництво» та «сприяти інтеграції українських науковців до міжнародної дослідницької спільноти». Ініціатива програма IMPRESS-U високо цінується в Україні, оскільки якість роботи, яка виконується в рамках цих грантів, також відповідно висока. Наразі не ясно, якою мірою ця фінансована урядом США ініціатива буде продовжуватися, оскільки навіть її головний спонсор NSF перебуває під прицілом нинішньої адміністрації США. Але її архітектори і менеджери програми заслуговують на величезну похвалу за її амбітні цілі та відданість найвищим стандартам якості наукових досліджень.

З усіх міжнародних програм підтримки програма Horizon Europe, ймовірно, має найбільший потенціал для того, щоб зробити значний внесок у розвиток науки в Україні, а також хоча б опосередковано стимулювати реформування її наукової екосистеми. Це видно не лише з її розмірів та близькості, але й з активної підтримки колективної управлінської структури Європи, яка на даний момент є, на жаль, однією найбільш відданою майбутньому України як незалежної та суверенної держави. Американська підтримка, хоч і була енергійною і зразковою з боку Національних академій США, а також деяких приватних наукових товариств, тепер повністю залежить

²⁴ Дисклеймер: Я є членом Ради міжнародних радників НДФУ.

²⁵ Загородній (2025), 5.

²⁶ «Міжнародне багатостороннє партнерство для сталої системи освіти та науки в Україні». Дивіться <https://new.nsf.gov/news/nsf-announces-international-multilateral>.

від щедрості приватних донорів. Що стосується системного впливу, то, як вірно зауважив президент НАН України Анатолій Загородній, мережа національних контактних пунктів «Горизонт Європа» (як і ЄВРАТОМ) виявилася корисною. *«Їхнє головне завдання, – сказав він в інтерв'ю в січні 2025 року, – полягає в інформуванні наукової спільноти України про оголошені конкурси, ознайомленні із загальними умовами цих конкурсів, сприянні у підготовці та поданні заявок для активізації участі українських установ, організацій та в підвищенні рівня українських заявок у програмах «Горизонт Європа» та «Євратом»²⁷.*

Проте проблеми залишаються. **Петро Берчик** з Головної астрономічної обсерваторії НАНУ в Києві сказав в інтерв'ю Nature у лютому 2025 року, що *«Horizon Europe – це набагато більше, ніж Фонд; його підтримка могла б допомогти відродити українські науково-дослідницькі роботи, сприяючи конкурентоспроможності та справедливості у розподілу грантів. Це буде немалим подвигом. Українцям самим доведеться розплутати застаріле коріння дослідницької системи, щоб досягти довготривалих змін. Horizon Europe може бути першим кроком, але він не вирішить наших проблем. Вони глибокі й почалися понад 30 років назад»²⁸.*

Усі розглянуті вище програми, що включають конкурсні дослідницькі гранти, не лише надали можливість здібним українським науковцям (особливо молодим) брати участь у дослідженнях світового рівня разом із зарубіжними колегами та оновлювати своє обладнання. Вони ознайомилися з методами та політикою, що використовується в усьому світі для конкурсів на грантові дослідження «знизу вгору», і навчилися оформляти гранти.

Маючи власний досвід запуску великих конкурентоспроможних грантових програм у колишньому Радянському Союзі в 1990-х роках через Міжнародний науковий фонд Джорджа Сороса, а потім через CRDF® Global, я можу стверджувати, що ті науковці, які навчилися навичкам написання грантів, як правило, це ті, хто підтримував та розвивав свою наукову кар'єру.

Ці грантові програми істотно впливають на розвиток української наукової системи, зміцню-

ючи довіру до системи дослідних грантів, якої просто не існувало до 1991 року і навіть не існує в Україні 2019 року. Ідея, що основне фінансування науки може бути досягнуте за допомогою ініційованих дослідниками та перевірених на досягнення дослідницьких проектів знизу вгору, а не інституційного блокового фінансування зверху вниз, яке, як правило, менш вибіркоче і зазвичай критикується як вразливе для фаворитизму та корупції, стала домінуючою. В Україні через її пізній старт і запеклий спротив укорінених інститутів, це стало серйозною проблемою. У той час як основні програми міжнародної допомоги були зосереджені на дослідженнях, де вони мали істотний вплив, цього не можна сказати про сферу вищої освіти. Хоча «побратимство» та інші одноразові партнерства між університетами, безсумнівно, мали певний вплив, проте на відміну від дослідницької сфери, вони, можливо, не мали серйозних структурних ефектів.

Як я вже зазначав вище, існує довгоживуча структурна спадщина роздвоєної радянської системи, особливо у великих державних університетах України, які, здається, вимагають більш радикальної законодавчої та політичної хірургії, якщо вони хочуть бути активними та ефективними партнерами у побудові наукового, технічного та економічного майбутнього України, а також якщо Україна зможе підготувати наступне покоління дослідників та освітян у значних масштабах.

Отже, хоча в Україні були зроблені багатообіцяючі кроки на шляху реформ, спрямованих на возз'єднання наукових досліджень та вищої освіти, міжнародне співтовариство досі не додало їх до списку заходів, які заслуговують на їхню увагу та підтримку. Зрозуміло, що іноземні наукові організації схильні зосереджуватися на науці, а отже, і на підтримці досліджень та дослідників в Україні. Але мені здається, що університети, як критично важлива ланка в науковому конвеєрі, не привернули належної уваги. Проте міжнародне співтовариство може зробити великий внесок у роль університетів, а також у ще більш складні області нелінійних відносин між дослідженнями, освітою та приватною промисловістю.

²⁷ Загородній (2025), 5.

²⁸ Солодкий чоловік (2025). І я б додав, набагато довше тридцяти років.

ВІЙНА ТА ЇЇ НАСЛІДКИ

Підходимо до останнього моменту, на який я посилався на початку цього нарису: роль війни як каталізатора змін.

Що здається надзвичайно дивовижним у всіх цих недавніх, інколи сміливих, відступах, так це те, що вони відбуваються в той час, коли Україна веде дедалі важчу війну з жорстоким агресором, війну, яка завдає великих збитків її народу та її ресурсам, у тому числі науковим і освітнім спільнотам. Справді, одна з найчастіших скарг, які я чув від українців за останні кілька років, полягає в тому, що уряд не визнає важливості науки для оборони та добробуту країни. Це не тільки українська хвороба, але, на відміну від інших країн, в яких недовіра до науки, здається, теж висока, в Україні існує додаткова, незаперечна проблема повного руйнування наукової та освітньої інфраструктури. Як ці дві речі можуть бути можливими одночасно: повсюдні руйнування та небезпека і сміливі інновації?

Серйозні зусилля щодо реформування української науки почалися приблизно з 2005 року. Затримка реформування була свідченням величезної інерції старої системи з причин, характерних для України. Але, як зазначалося вище, у грудні 2015 року, через рік після російської окупації Криму та військового захоплення частини Східної України, Президент України Петро Порошенко поставив свій підпис під «Законом України про науку»²⁹, дозволивши, серед іншого, створення NRFU, що привело до інших правових і політичних питань, які почали змінювати ландшафт українських досліджень і вищої освіти.

Руйнівні наслідки війни мали ще один корисний аспект, який є темою цього нарису, – залучення та підтримка міжнародної спільноти. Дуже проблематично, чи сталося б це без війни як каталізатора, і, звичайно, не в таких вражаючих масштабах. Крім того, це ставить і міжнародне співтовариство, і Україну перед головоломкою: що буде, коли війна закінчиться? І головоломка переростає в безліч складних питань, серед яких

- Якою буде зовнішня підтримка для відбудови зруйнованої наукової інфраструктури України?

- Наскільки сильним буде обґрунтування для продовження надання міжнародної підтримки Україні та якою воно буде?

- Як завершення бойових дій вплине на усвідомлення нагальності інституційних перетворень в українській науці та освіті?

- Якщо нинішні донори зменшать свою підтримку, чи займуть їхнє місце інші з менш похвальними мотивами, такі як Китай?³⁰

- Якими є стратегічні виклики української науки та як міжнародне співробітництво може допомогти їх вирішити?

РЕКОМЕНДАЦІЇ

Одним із найпоширеніших недоліків програм допомоги є те, що вони часто втрачають момент, коли «менталітет допомоги» більше недоречний, коли безпосередня криза вже минула. У цей момент режим допомоги, що характеризується односторонніми рішеннями донорів і фінансуванням, починає сприйматися приймаючою країною як поблажливий і не звертає уваги на довгострокові потреби.

У міру того, як кризова фаза війни проходить і все менше внутрішніх фінансових ресурсів перенаправляється з цивільних на оборонні цілі, міжнародне співтовариство має почати переключати свою увагу та ресурси з прямої допомоги на більш цілеспрямовані ініціативи, спрямовані не так на підтримку окремих науковців, як на зміцнення дослідницької, освітньої та інноваційної систем. Термін «допомога» сам по собі має зникнути, і замість нього ми маємо бачити «співпрацю».

Важливо, щоб міжнародні донори розуміли, що за межами перших етапів надання невідкладної допомоги вони не мають усіх відповідей, а їхні традиційні, зручні способи ведення справ не обов'язково мають найбільш довгостроковий вплив. Зрештою, лише самі українці можуть ухвалювати найважливіші рішення, що впливають на їхнє власне майбутнє. Міжнародні суб'єкти мають тепер уважно вислуховувати українців, вивчати їхні нові зусилля і лише потім і на основі спільних рішень стратегічно націлюватися на ті частини головоломки, які вважають критично важливими, але для яких немає інших джерел підтримки.

²⁹ Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність», <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-19#Text>.

³⁰ Китай вже активно запрошує українських дослідників для роботи в китайських університетах і лабораторіях. Наприклад, у листопаді 2024 року українські вчені, серед яких були члени Національної академії наук України, отримали електронною поштою запрошення від Політехнічного коледжу Яньчен подати заявку на грантову програму для довгострокових візитів до Китаю тривалістю від двох до дев'яти місяців з опцією онлайн-роботи з рекламованою щедрою зарплатою від \$3 000 до \$4 000.

Також було б доречно, щоб будь-які такі зусилля спільно фінансувалися українськими та іноземними сторонами. Фінансові внески не обов'язково мають бути рівними – важливо те, що хоч би якими були дії, вони відображають чітку ініціативу, прихильність та потреби України, як їх бачать українці.

Найбільша стратегічна орієнтація – це те, де різноманітний досвід інших країн може зробити «доданий» внесок структурного характеру, який переживе терміни окремих грантів фінансової підтримки. Працюючи з Україною як з повноправним партнером, її міжнародні адепти можуть допомогти їй вивчити нові ідеї, посилити управління та менеджмент наукової інформації та виявити структурні проблеми, які заважають Україні повною мірою використати свої наукові та технічні можливості на світовій арені. Це дуже потужне завдання, але такі завдання часто починаються з дуже скромних ідей. Ось список деяких моїх улюблених:

- «Початкові» або «пілотні» проекти для більш повної інтеграції досліджень і освіти в обраних державних університетах.

- тДовгострокова програма стипендій, заснована на заслугах, молодим науковцям для роботи в українських дослідницьких чи навчальних закладах за їх вибором. Стипендія включатиме щедрю підтримку на дослідницьке обладнання, невелику групу дослідників, включаючи аспірантів, і фінансування короткострокових поїздок на наукові конференції та роботу в міжнародних лабораторіях.

- Семінари та інші тренінги з дослідження та фінансового менеджменту для наукових установ, включаючи візити до іноземних агенцій з метою «переслідування» посадових осіб у їхній роботі.

- Ініціативи щодо фінансування спільних витрат на проекти академічних та університетських дослідників із приватною індустрією, можливо, за програмою Інноваційних досліджень малого бізнесу США (SBIR).³¹

- Усунення правових та інших перешкод для присутності міжнародних науковців в українських установах з метою проведення спільних досліджень.

- Надання ширшого доступу до міжнародних наукових баз даних, таких, як Web of Science, і навчання їх використанню.

Це лише декілька прикладів. Українські та іноземні партнери, безумовно, будуть більш обізнаними та креативними. Однак, як правило, витрати на такі заходи повинні бути відносно скромними.

Хочу завершити свій нарис моєю розмовою з українським науковцем як свідченням неймовірної мужності, рішучості і життєздатності науковців, котрі залишилися в Україні. Коли росіяни почали бомбити Київ у жовтні 2022 року, одними з перших під удари потрапили університет і наукові інститути на межі невеликого парку, де гралися діти. Я запитав свого друга, котрий працював в одному з тих будинків, як це було. Він сказав: «Ну, спочатку я три тижні разом з усіма іншими жив у бомбосховищі під нашим будинком. Але потім мені це набридло, і я повернувся нагору до свого кабінету. Це було чудово! Я виконав стільки роботи – жодних перешкод, жодних відвідувачів, жодних телефонних дзвінків, жодної електронної пошти!» Я запитав: «Але хіба це не було небезпечно?» – «Ну, так, але я відсунув свій стіл від вікна».

Слава Україні!

ПОДЯКА

Хочу подякувати **Олександрі Антонюк, Харлі Бальзер, Юлії Безвершенко, Дженніфер Бонд, Лідії Боррелл-Даміан, Кетлін Кемпбелл, Енн Гаррінгтон, Ользі Полоцькій, Наталії Шульзі та Керолайн Вагнер** за те, що вони щедро поділилися зі мною своїм часом під час підготовки цього нарису. Дякую також **Деніелу Епштейну** з Центру Девіса Гарвардського університету за організацію неформального семінару з українськими вченими та науковцями, які проживають у Бостоні. Я глибоко вдячний **Ярославу Яцківу**, головному редактору цього журналу, за його підтримку та терпіння. ■

Переклад здійснила за допомогою Google Translate редакторка «Світогляду» **Євгенія Рябченко**

³¹ Див.: Gerson S. Sher, «Інституційні виклики трансферу технологій в Україні як перехідний економіці», Світогляд, 2024, No 4 (108), 32-39. Українською та англійською мовами

ЯКИЙ НАРОД ЗДАТНИЙ ПЕРЕМОГТИ В СУЧАСНІЙ ЕКЗИСТЕНЦІАЛЬНІЙ ВІЙНІ



Сергій Пирожков
академік НАН України,
віцепрезидент НАН України



Назім Хамітов
член-кореспондент
НАН України,
провідний науковий
співробітник Інституту
філософії
імені Григорія Сковороди
НАН України

Від людського капіталу до особистісного потенціалу народу

Який народ здатний перемогти у сучасній екзистенціальній війні, що є війною не за ресурси, а за життя, ідентичність і національні цінності? Які риси і якості повинні мати представники цього народу, яких ми називаємо «*типовими, пересічними*»? Які риси повинна мати його еліта?

Ці питання є болісно актуальними для сучасної України, в якій нині людський фактор фізично і морально деформується та знищується під впливом не лише зовнішніх, але й внутрішніх чинників.

Науковці – представники найбільш свідомої частини суспільства – не будуть стояти відсторонено від цих історичних подій. Хотілося б, щоб вітчизняні науковці змогли не лише поставити вищезгадані запитання, але й знайти на них відповіді. Для цього корисно розглянути поняття «*людський капітал*», що з'явилося в публікаціях другої половини ХХ століття у працях американських вчених, удостоєних Нобелівських премій з економіки за створення основ теорії людського капіталу, – **Теодора Шульца** (1979) та його послідовника **Гері Беккера** (1992). Нагадаємо, що «людський капітал» (*human capital*) – це економічна категорія, похідна від категорій «*трудовий потенціал*» та «*людський фактор*», це міра втіленої у людині здатності приносити дохід. Доклав свій внесок у створення теорії людського капіталу й випускник Харківського комерційного інституту **Саймон (Семен) Кузнець** – американець українського походження, який також отримав Нобелівську премію з економіки (1971). Людський капітал вважається основоположним фактором становлення так званої «*інноваційної економіки та економіки знань*».

Здавалося б, в умовах війни цілком можливо знайти фактори і стимули, які активізують людський капітал на фронті і в тилу. Однак є принаймні три причини, чому це навряд чи допоможе дати відповідь на поставлені запитання.

По-перше, теорія людського капіталу стосується передусім економічної сфери і мирного часу, що не потребує від людини граничних зусиль, які породжуються війною.

По-друге (і це головне), зазначена теорія вимагає ставлення до людини як до засобу, а не як до мети. Практика екзистенціальної війни показує, що це не працює. Людина, яку ми активізуємо «*батогом і прямином*», не здатна бути переможцем.

По-третє, не слід забувати, що теорія людського капіталу була сформована у минулому столітті. Нині з людським капіталом починає активно конкурувати капітал штучного інтелекту, назвемо його скорочено – «*ШІ-капітал*».

Сьогодні власникам транснаціональних корпорацій стає вигідніше вкладати гроші не в освіту своїх працівників, а в штучний інтелект. Це стає більш рентабельним і дозволяє швидше отримати економічний прибуток. Таке враження, що скоро поруч з біосферою і ноосферою ми будемо говорити про «*сферу штучного інтелекту*», враховуючи, що сучасна війна – це більше війна дронів і в ній виграє той, у кого дрони є більш незалежними від операторів.

Однак у сучасній війні люди так само важливі, як і в попередні часи. Роботи ще не замінили людей. Від критичного й креативного мислення людини залежить, куди і як летять кулі, снаряди, ракети й дрони та як все це виробляється, закуповується і транспортується на фронт. Яким же чином можна вплинути на людей? І найважливіше питання: **на що впливати в людях, точніше, що розвивати в них?**

У даному випадку ми можемо говорити лише про розвиток особистості, яка не може бути зведена до засобу досягнення мети, об'єкту використання. Особистість – це духовна цілісність людини, що дає можливість бути їй носієм творчості й моральності. Саме ці риси дозволяють особистості протистояти супротивнику, який вступив з нею в екзистенціальну війну – війну не лише інтересів, а й цінностей і смислів. Особистість – це потенціал людини, який є навіть у носія буденного світогляду й приземленого буття. Видається слушним говорити про особистісний потенціал не лише окремої людини, а й спільноти, у тому числі народу. Чим вищий особистісний потенціал народу, тим вищою є стійкість цього народу в умовах війни. І ця стійкість дозволяє не героїчно загинути, а героїчно перемогти.

Особистісний потенціал народу – це кількісна й якісна характеристики людини та спільноти, яка окреслює критичність, інноваційність, ініціативність, моральність і здатність до конструктивної співтворчої взаємодії.

Як бачимо, концепт «*особистісний потенціал*» є подальшим розвитком концепту «*людський капітал*»: в ньому долається ставлення до людини як до суб'єкту та засобу економічного, політичного і т.п. зростання. Людина розуміється

як вільна особистість з духовними, моральними, креативними рисами і здатністю до гідної самореалізації. Введення концепту «*особистісний потенціал*» і усвідомлення, що він виражає основну цінність і багатство країни, означає, що ми говоримо: «*економіка для людини, а не людина для економіки*». Більше того, ми говоримо про первинність людини як особистості в будь-якій гуманітарній сфері, культурі, державі тощо.

У авторитарних і тоталітарних країнах особистісний потенціал народу контролюється й обмежується, його повнота допускається лише для лідера і частково для його оточення. У демократичних країнах особистісний потенціал народу максимально реалізується за умов ринкової економіки, розвитку потужного «*середнього класу*» і громадянського суспільства, яке породжує політикум і державний апарат та контролює їх.

Вільний розвиток особистісного потенціалу окремої людини за умов демократії може мати як конструктивне, так і деструктивне спрямування. Тому в демократичному суспільстві повинна розвиватися гуманітарна сфера, яка гуманізує, олюднює розгортання особистісного потенціалу зусиллями гуманітарної інтелігенції – науковцями, митцями, письменниками, філософами.

Надзвичайно важливим є розвиток особистісного потенціалу не лише в часи війни, а й у повоєнний час при відновленні країни. Саме це стає принциповим критерієм досягнення справедливого миру після війни, яку розв'язав агресор, що надзвичайно актуально для України на сучасному етапі. Враховуючи те, що поняття справедливого миру трактується по-різному, вважаємо за необхідне дати визначення в контексті нашого концептуального підходу. **Справедливий мир – це мир, у якому зберігається й розвивається суб'єктність, особистісний потенціал, територія і національне багатство країни, на котру напав агресор, а реалізація її національних інтересів не суперечить інтересам її партнерів.**

Під час війни особистісний потенціал народу має створювати додаткові можливості для нарощування могутності у просуванні до перемоги як на полі бою, так і на дипломатичній ниві міжнародного рівня. У повоєнний (мирний) період особистісний потенціал народу має спрямовуватися на зростання якості життя громадян та національного багатства країни в умовах розвитку світового інформаційного співтовариства та економіки знань. Це передбачає послі-

довний і мудрий захист національних інтересів у відносинах не лише з геополітичними противниками і опонентами, а й з партнерами, що особливо актуально для сучасної України, яка прагне справедливого миру. «Червоними лініями», за які не можна виходити у компромісах щодо національних інтересів, є незалежність і суверенітет держави, а також міжнародно визнані кордони і природні ресурси, без чого особистісний потенціал народу країни принципово не може розвиватися.

Усвідомлення і розвиток особистісного потенціалу народу – ключова умова посилення цивілізаційної суб'єктності країни [1; 2] та її національної стійкості [3] в сучасних умовах геополітичної турбулентності, новітніх екзистенціальних воєн, гібридних загроз та викликів, спричинених розгортанням неототалітаризму [4; 5]. **Без реального розвитку особистісного потенціалу народу неможлива перемога країни в екзистенціальній війні і досягнення настільки справедливого миру, наскільки дозволить суб'єктність цієї країни.**

Основні критерії та стратегії розвитку особистісного потенціалу народу

Які критерії достатньої міри розвитку особистісного потенціалу можна окреслити? Такі критерії, які обумовлювали б стійкість народу і його здатність перемагати в часи війни? До них відносяться:

- 1) перехід від егоцентризму до гуманізму й альтруїзму, що актуалізує патріотизм і реальну правосвідомість;
- 2) інноваційність;
- 3) нетерпимість до корупції;
- 4) відсутність комплексу меншовартості;
- 5) поєднання гідної самореалізації людини і спільної дії;
- 6) усвідомлення єдності цінностей сім'ї й суспільства.

Ці критерії обумовлюють напрями розвитку особистісного потенціалу народу, а також стратегії досягнення необхідної міри розвитку особистісного потенціалу в гуманітарній, економічній й соціально-політичній сферах.

Стратегії в гуманітарній сфері:

- 1) становлення цілісної гуманітарної сфери, спрямованої на розвиток продуктивної особистості;
- 2) формування системи освіти, що актуалізує критичне й креативне мислення;

3) розвиток науки, що відповідає на виклики інноваційними рішеннями;

4) становлення філософської культури, яка формує світоглядну суб'єктність.

Стратегії в економічній й соціально-політичній сферах:

- 1) наявність розвинених ринкової економіки та суспільства;
- 2) розвиток потужного «середнього класу» як запобіжника авторитаризму;
- 3) забезпечення верховенства закону у всіх сферах суспільного життя;
- 5) єдність громадянського суспільства і держави;
- 6) вирішення проблем демографічної кризи і фахового державного управління.

Що сприяє і що заважає зростанню особистісного потенціалу українського народу?

Вказані критерії і стратегії універсальні – вони стосуються будь-якого народу. Розглянемо тепер особистісний потенціал українського народу, який є необхідним для перемоги у війні. Навряд хто-небудь в Україні чи у світі буде заперечувати, що цей потенціал величезний. Також мало хто буде заперечувати, що він недостатньо розвинений.

Так що ж сприяє і що заважає вивільненню та зростанню особистісного потенціалу українського народу? Щоб відповісти на це запитання, слід пригадати, що ключовими ментальними рисами українців є світоглядна толерантність, глибинний оптимізм і персоналізм – все те, що робить їх духовними нащадками Київської Русі.

Важливо усвідомити, що культурні архетипи народу України (як і будь-якого іншого), можуть мати не лише конструктивні, а й деструктивні, спотворені прояви.

Світоглядна толерантність дозволяє вступати в діалог з опонентом та знаходити консенсус у дискусіях і конфліктах. Однак у спотвореному вигляді вона може породити бажання приймати все що завгодно, пристосовуватись до будь-яких обставин. Світоглядна толерантність українця в умовах кризи може переходити, наприклад, у толерантність до корупції, що є особливо згубним в часи війни й повоєнного відновлення.

Глибинний оптимізм як спроможність українців сміятися над собою та над ворогами, дозволяє переживати важкі і трагічні часи. Цей

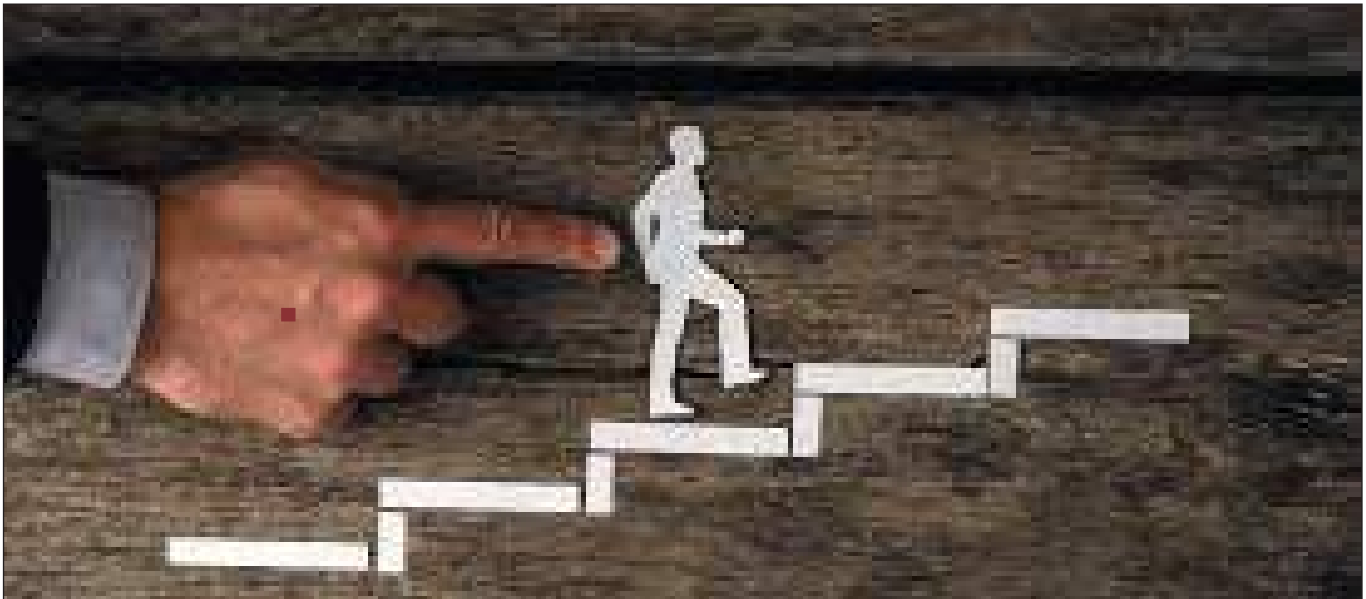
оптимізм яскраво виражений у відомій картині **Іллі Рєпіна** «Запорожці пишуть листа турецькому султану». Проте такий оптимізм може переходити у здатність насміхатися, а не діяти, і зрештою парадоксально породжує глибокі депресивні й песимістичні стани.

Персоналізм – це здатність об'єднуватись у спільноту, не втрачаючи особистісної своєрідності. Він обумовлює наявність свободи як базової цінності патріотизму й відсутність «гену імперськості» в культурі й ментальності народу України. Персоналізм визначає органічність розвитку «середнього класу» як основи демократії. Але в умовах спотворення суспільного договору, деформації віри у спільне благо, у єдність народу і керівництва персоналізм може ставати непродуктивним індивідуалізмом й анархізмом, а це руйнує патріотизм, а у підсумку – суб'єктність як народу, так і його держави.

Вказані деформації архетипів культури України характерні і для народу, і для його еліти. Але у представників еліти, які знаходяться під тиском владних спокус, дані деформації в усі часи

мали найбільш токсичні прояви, породжуючи своєрідний комплекс «підпанка», який підточує суверенність країни та її здатність протистояти загрозам і викликам. При цьому як в середовищі простого народу, так і в колах еліти на всіх історичних етапах знаходилися особистості, які протистояли деформації ментальних рис. Інша річ, наскільки системним було це протистояння.

Отже, сучасний розвиток особистісного потенціалу українського народу та його інтелектуальної еліти в умовах війни й повоєнного відновлення передусім означає актуалізацію всього конструктивного, що є в архетипах культури та ментальних рисах людей, і подолання їх деструктивної, тіньової сторони. Це найголовніше завдання гуманітаристики – науки, освіти, мистецтва, філософії і релігії. Інноваційний шлях України сьогодні означає поєднання новітніх розробок і технологій, зокрема штучного інтелекту, з реальним розвитком «середнього класу» і конструктивним оновленням архетипів культури і ментальності. ■



Література:

1. Пирожков С.І., Хамітов Н.В. Цивілізаційна суб'єктність України: від потенцій до нового світогляду і буття людини. К.: Наук. думка, 2020. 255 с.
2. Україна як цивілізаційний суб'єкт історії та сучасності: національна доповідь / ред. кол. Пирожков С.І., Смолій В.А., Боряк Г.В., Верменич Я.В., Дембіцький С.С., Майборода О.М., Стоєцький С.В., Хамітов Н.В., Якубова Л.Д., Ясь О.В. Інститут історії України НАН України. К.: Ніка-Центр, 2020. 356 с.
3. Національна стійкість України: стратегія відповіді на виклики та випередження гібридних загроз: національна доповідь / ред. кол. Пирожков С.І., Майборода О.М., Хамітов Н.В., Головаха Є.І., Дембіцький С.С., Смолій В.А., Скрипнюк О.В., Стоєцький С.В./ Інститут політичних і етнонаціональних досліджень ім. І. Ф. Кураса НАН України. Київ, 2022. 552 с.
4. Збереження і розвиток України в умовах війни та миру: національна доповідь / ред. кол. Пирожков С. І., Хамітов Н. В., Головаха Є. І., Дембіцький С. С., Лібанова Е. М., Скрипнюк О. В., Стоєцький С. В.; Інститут держави і права ім. В. М. Корецького НАН України. Київ, 2024. 220 с.
5. Khamitov N. The War in Ukraine and the New Humanism: David versus Goliath. Meta-anthropology of history of 21st century. Sofia: Kibea. 2023. 124 p.

ДЕМОГРАФІЧНІ ВТРАТИ УКРАЇНИ У ВІЙНІ



Елла Лібанова
доктор екон. наук,
академік НАН України,
директор ІДПЯЖ НАН України

Поміж усіх втрат, понесених Україною у війні, найважчими є втрати людей. Історичний досвід показує, що втрачені території так чи інакше повертаються, зруйновані інфраструктурні об'єкти (і навіть цілі поселення) відбудовуються, природні ресурси відновлюються, економіка рано чи пізно починає працювати. І тільки людські втрати – загиблими, ненародженими і емігрантами – є неоправданими. Не говорячи навіть про абсолютну цінність кожного життя, варто підкреслити, що саме люди є фундаментом існування й рушійною силою розвитку будь-якої країни.

То які ж демографічні втрати, спричинені війною, зазнала Україна? Як відокремити вплив війни від загальних тенденцій природного руху і виїзду людей за кордон?

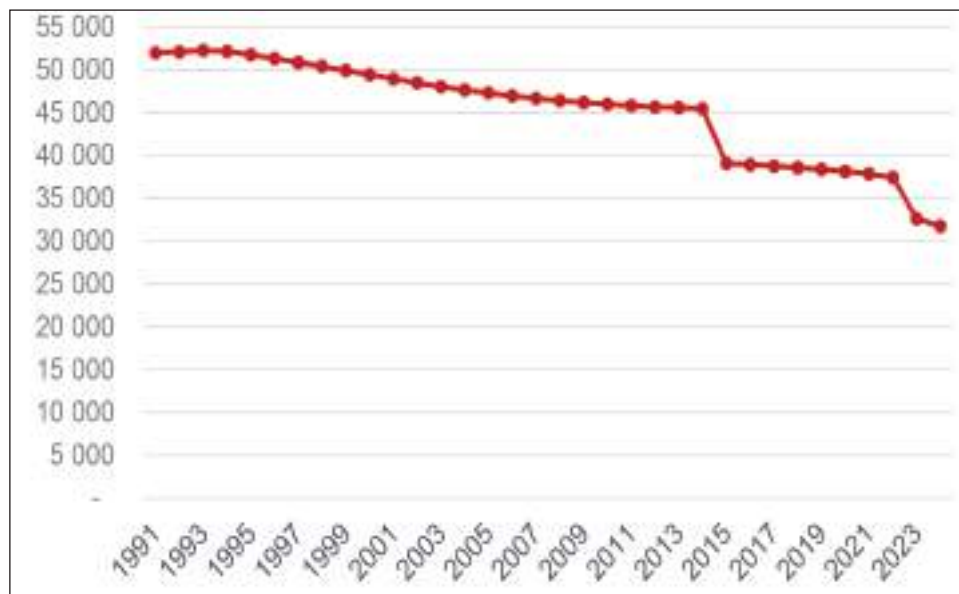


Рис. 1. Чисельність населення України, млн осіб на початок року
Джерело: 1991–2021 рр. – Держстат України, 2022–2024 рр. –
Інститут демографії та проблем якості життя НАН України

Наведена на рис. 1. динаміка наочно демонструє загальний депопуляційний тренд, започаткований ще в 1960-х рр. і очевидний від 1993 р. Причин такої тривалої депопуляції багато – дуже низька народжуваність, яка не тільки не компенсує смертність, а й спричиняє процес старіння; висока смертність населення, передусім чоловіків працездатного віку; нарешті масовий виїзд українців закордон у пошуках гідних заробітків і кращої долі загалом із перетворенням

тимчасової трудової міграції на стаціонарну. І дійсно, за 1993–2013 рр. загальна чисельність населення України скоротилась на 6,8 млн осіб (із 52,2 до 35,4 млн.), тобто в середньому за рік скорочення становило близько 620 тис. осіб. У 2014 р. до цієї тенденції, безумовно, негативної, але характерної і для інших розвинених країн світу, додався катастрофічний вплив анексії Росією Криму й частини Донецької й Луганської областей. У результаті тільки за цей рік чисельність населення зменшилась на 6,4 млн осіб. Упродовж подальших 7-и років масштаби депопуляції, попри зростання смертності внаслідок COVID-19, помітно зменшились – до 230 тис. осіб на рік (загалом за 7 років чисельність населення території, контрольованої легітимною владою України, знизилась на 1,6 млн осіб).

Наступне катастрофічне скорочення чисельності населення відбулося в 2022 році з початком повномасштабної агресії РФ, що супроводжувалась анексією значної частини півдня України і багатомільйонним виїздом українців за кордон у пошуках безпечних умов життя для себе і своїх дітей. За рік чисельність населення території, контрольованої легітимною владою України, знизилась на 4,8 млн осіб. Але, на відміну від першої фази війни екстремальна депопуляція не обмежилась одним роком – за 2023 рік скорочення становило 875 тис. осіб, що значно перевищило аналоги будь-якого

року (звісно, за винятком 2014-го). Результати моделювання динамічного ряду дають такі результати: якби тренди 1993–2013 рр. продовжувались, чисельність населення України станом на 01.01.2024 становила б приблизно 41,5 млн осіб, тоді як оцінки, виконані за даними трьох провідних операторів мобільного зв'язку (Київстар, Vodafone, Lifecell) і наявних відомчих реєстрів, дають чисельність населення на рівні 31,5 млн. Отже, загальні демографічні втрати України внаслідок російської агресії станом на 01.01.2024 складають 10 млн осіб.

Проте зміни торкнулися не лише чисельності, а й (можливо, передусім) статеві-вікового складу населення. Значне зниження народжуваності і зростання смертності, головним чином, чоловіків мобілізаційного віку, виїзд молодих жінок з дітьми та підлітками спричинило істотне посилення демографічного старіння, рівень якого і без того в Україні був дуже високим. Сформувалося і нове звуження на статеві-віковій піраміді, пов'язане із зниженням народжуваності в 2022–2023 рр. (рис. 2).

Чи ця оцінка демографічних втрат остаточна? Безперечно, ні. Частина тих людей, що виїхали з України в пошуках безпеки, повернуться після закінчення війни. Коли стане доступною повна інформація про загиблих на фронті включно із віком, скоріше за все, зміняться й абрис піраміди, і, на жаль, оцінки чисельності населення.

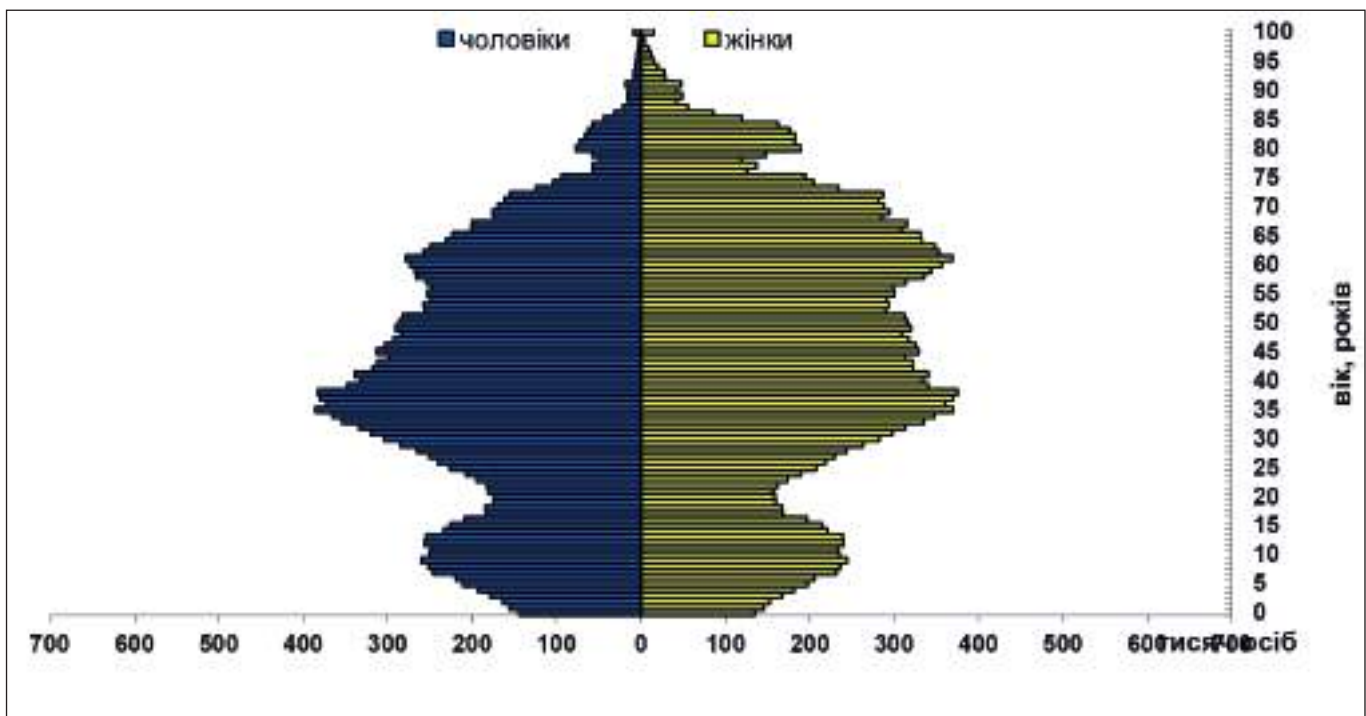


Рис. 2. Статеві-віковий склад населення, 2023 р.

Джерело: Інститут демографії та проблем якості життя НАН України

Головним драйвером демографічної динаміки в Україні упродовж кількох десятиріч, включно із воєнним періодом, є зовнішня міграція. Масштаби впливу населення за кордон у разі перевищують природне скорочення.

Взагалі Україна є донором населення і робочої сили упродовж кількох сторіч: спочатку це були виїзди у пошуках кращої долі мешканців територій, які перебували в складі Австро-Угорщини та/або Польщі до країн Нового Світу, а тих, що входили до Російської імперії – до Сибіру; після утворення СРСР саме українці брали вагомий участь у «*підкоренні цілини*», будівництві Комсомольська-на-Амурі, БАМ тощо, і саме Москва своїми можливостями приваблювала найбільш перспективну і розумну молодь, інженерів, науковців, менеджерів. Так, певна частина людей (особливо тих, хто працювали у складних умовах, наприклад, Півночі) поверталися після досягнення пенсійного віку, і загальна чисельність населення подеколи навіть збільшувалась, але водночас міграція постійно посилювала старіння населення. Після розпаду СРСР і зняття «залізної завіси» українці почали виїжджати не тільки до Росії, а й до інших країн, і поступово роль центру тяжіння мігрантів пе-

ребрала на себе Польща. Оскільки значна частина мігрантів практично до усіх країн не реєструвалась, то точної оцінки їх чисельності ми не маємо, а поле варіації окреслюється кількістю 1,5-3,0 млн. осіб перед початком пандемії COVID-19.

Ситуація докорінним чином змінилася 24 лютого 2022 року, коли сотні тисяч українців кинулися шукати безпеки в економічно розвинутих країнах, передусім у Польщі. Тільки упродовж перших 2-х тижнів з України через кордони з Молдовою, Польщею, Румунією, Словаччиною й Угорщиною виїхали понад 1,5 млн. осіб¹.

Динаміка чисельності українських воєнних мігрантів в країнах ЄС свідчить про стабілізацію процесу – принаймні, упродовж останніх 12 місяців (від 30.06.23 до 30.06.24) вона коливалась на рівні 4,1-4,2 млн. осіб². А загалом за межами України (з урахуванням країн, що не входять до складу ЄС – Великої Британії, Канади, США etc – без РФ та Білорусі), станом на 19.08.2024 перебувало 5 511,8 тис. осіб³.

Станом на 1 грудня 2024 року найбільше українських мігрантів сконцентровано в Німеччині – 1 270,2 тис., в Польщі – 951,6 тис. та Чехії – 381,2 тис., загалом понад 60 % всієї сукупності.

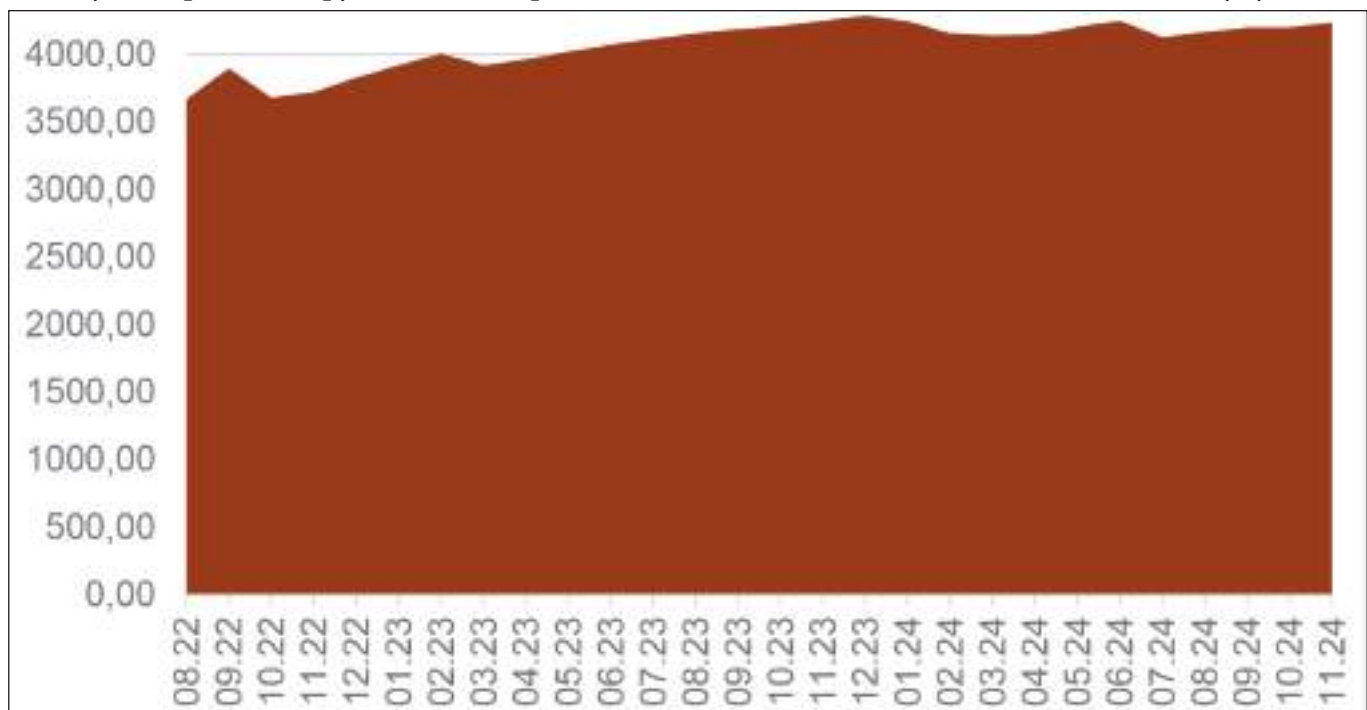


Рис. 3. Чисельність українських воєнних мігрантів у країнах ЄС, на кінець місяця, тис. осіб⁴

Джерело: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/migr_asytpsm__custom_10559172/default/table?lang=en

¹ <https://www.facebook.com/zahidnuy.kordon>

² https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/migr_asytpsm__custom_10559172/default/table?lang=en

³ <https://data2.unhcr.org/en/situations/ukraine>

⁴ Німеччина почала оприлюднювати інформацію щодо чисельності українських воєнних мігрантів тільки від серпня 2022 року, відповідно і сукупні дані по ЄС представлені тільки з цього періоду

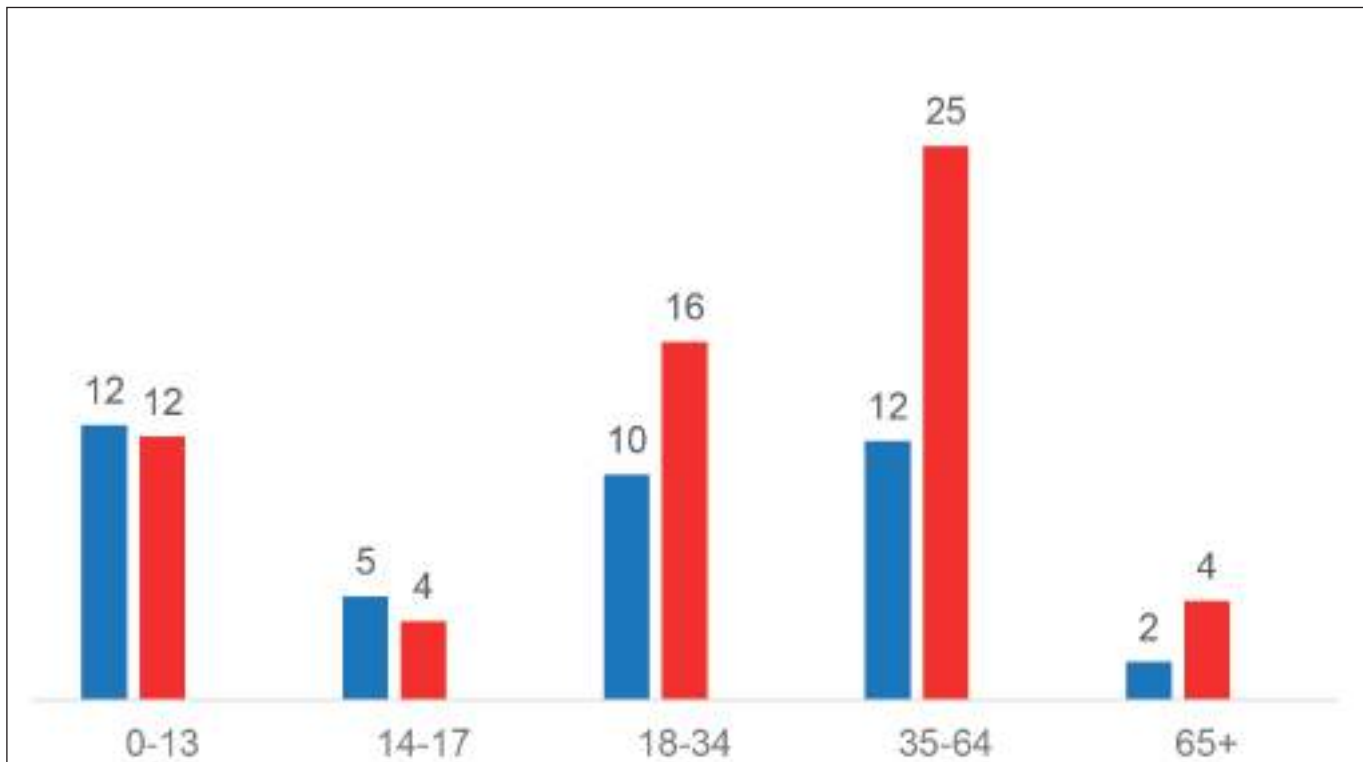


Рис.4. Особи із статусом біженця та/або тимчасового захисту в країнах ЄС, за віком і статтю, станом на 30.11.2024
Розраховано за даними: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/migr_asytpsm__custom_10559172/default/table?lang=en та <https://data2.unhcr.org/en/situations/ukraine>

У Німеччині та Чехії чисельність українських мігрантів невинно зростає, а в Польщі від жовтня 2022 року поступово зменшується. Імовірно, протилежність цих тенденцій пов'язана із різницею в допомозі, у можливостях знайти гідне робоче місце та/або набути статус постійного мешканця, у рівні оплати праці (зокрема на робочих місцях, що не потребують кваліфікації і найчастіше є доступними для іммігрантів), в оволодінні мовою, в наявності та потужності української діаспори тощо. Зрозуміло, що особа, яка отримала дозвіл на постійне проживання, втрачає право на тимчасовий захист і відповідно виключається з реєстру. Але концентрація мігрантів у країнах, більш розвинених, більш заможних і більш територіально віддалених від України, зменшує імовірність їхнього повернення, як це наочно довів досвід рееміграції під час COVID-19, коли поверталися майже виключно з Польщі.

У складі українських мігрантів закономірно переважають жінки та діти – частка дорослих чоловіків (18+ років) становить лише 20,7 %. Натомість питома вага дітей і підлітків (0–17 років) сягає 33,2 %, молодих жінок (18–34 років) – 16,4 %, а загалом жінок економічно активного

віку (18–64 роки) – 41,7 %⁵. Можна констатувати, як мінімум, дворазове зростання міграційних втрат населення економічно активного віку порівняно з довоєнним періодом, тобто наразі за кордоном⁶ перебуває майже 20 % 18–64-річних жителів територій, контрольованих українською владою. За цей же час з України виїхали понад 2,1 млн дітей та підлітків, а всього на контрольованій українською легітимною владою території проживає менше 5,5 млн. Звісно, такі зміни вікової структури населення важко переоцінити, особливо з огляду на перспективи репродуктивної й економічної активності, а отже, на демографічний і трудовий баланс України.

Перспективи повернення воєнних мігрантів, передусім зовнішніх, безпосередньо пов'язані із тривалістю їх перебування в іншій країні, яка, своєю чергою, є функцією тривалості т.зв. «гарячої фази війни» – що довше вона триває, то, з одного боку, все більшими стають руйнування в Україні, і відповідно все більше родин втрачають можливості мати житло і роботу, а з другого – все більше мігрантів знаходять роботу за кордоном і загалом адаптуються до нового життя в новому суспільстві.

⁵ https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/migr_asytpsm__custom_10559172/default/table?lang=en

⁶ З урахуванням трудових мігрантів

Табл. 1. Основні важелі прийняття рішення про повернення/неповернення воєнними мігрантами з України

Аргументи <i>pro</i>	Аргументи <i>contra</i>
Невідповідність роботи в країні тимчасового перебування соціальному статусу, професії, кваліфікації	Небезпека проживання в Україні поточна, очікувана, пов'язана із невпевненістю у можливості довготривалого миру з РФ
Проблеми у спілкуванні з місцевим населенням та суспільною адаптацією	Відсутність гідної роботи та доходів в Україні
Зменшення (фактичне й очікуване) рівня підтримки з боку влади країни тимчасового перебування	Відсутність житла в Україні, обумовлена не тільки його руйнуванням під час війни, а й вимушеною орендою або спільним проживанням із родичами до війни
Незадоволеність якістю освіти та ставленням до дітей мігрантів з боку однокласників	Впевненість у кращих перспективах для дітей за кордоном
Наявність в Україні близьких та рідних	Наявність у складі родини хронічно хворої особи, яка отримує безкоштовну медичну допомогу в країні тимчасового проживання, але не в Україні
Наявність майна та/або бізнесу в Україні	Побоювання: засудження/маргіналізації воєнних мігрантів з боку тих, хто всю війну провели в Україні; відповідальності за виїзд через РФ, який є не повністю легальним; труднощів працевлаштування через тривалу перерву в мобілізації

Джерело: складено автором

Визначення поточних і перспективних втрат України внаслідок зовнішньої міграції, спричиненої війною, потребує належного врахування того, що 70 % українських жінок мають вищу освіту. Не переоцінюючи кількісних параметрів рівня освіти, варто зважати на ті навички оволодіння новою інформацією, аналізу, оцінки перспектив, формулювання власної позиції, комунікацій тощо, які більшою або меншою мірою пов'язані саме з освітою. До того ж виїжджали за кордон частіше ті жінки, які не боялися брати на себе відповідальність за свою долю і долю дітей, були готові ризикувати, шукаючи роботу в іншій країні, здатні вивчити іншу мову і пристосуватися до інших умов життя, зокрема і спілкування. Понад половина цих жінок уже працюють, частина, хоча і невелика, відкрили власну справу. Очевидно, що їхнє неповернення нанесе величезну шкоду людському капіталу України.

Ще один ризик пов'язаний із імовірністю т. зв. «другої хвилі» воєнної міграції: якщо умови життя (передусім це стосується безпеки, наявності гідної роботи і житла) стануть на заваді поверненню воєнних мігранток, значна частина їхніх чоловіків після скасування воєнного стану і заборони покидати Україну без поважних причин виїдуть до них за кордон, тобто родини возз'єднуюватимуться, але не в Україні, а поза нею. Ризик посилюється тим, що чоловіки за звичай мають освіту, принаймні не нижчу, ніж їх дружини, а вік сучасного подружжя приблизно однаковий. Так, далеко не до всіх з понад 1 млн молодих (віком 18–34 роки) жінок приїдуть чоловіки, але додатковий виїзд за кордон навіть 300 тис. молодих чоловіків із вищою освітою стане значною складовою демографічних, соціальних і економічних втрат України.

Варто підкреслити, що рішення щодо повернення, в кінцевому підсумку, прийматимуться за результатами зіставлення оцінок рівня та якості життя в Україні та за кордоном, причому з урахуванням не тільки чинної на даний час ситуації, а й перспектив – реальних або уявних – власного життя й життя (освіти, кар'єри, доходів тощо) своїх дітей.

Що працює на користь повернення мігрантів до України? Хоча багато жінок знайшли роботу, переважною мірою, їх кваліфікація істотно перевищує ту, якої потребує робоче місце, що вони отримали; значній частині довелося змінити професію; більшість втратили соціальний статус, що мали в Україні; існують пробле-

ми із спілкуванням з місцевим населення та суспільною адаптацією, навіть у випадку знання мови країни перебування; поступово зменшується рівень підтримки (подекуди скорочують розмір грошової допомоги або компенсації вартості орендованого житла, подекуди більш жорсткими стають умови отримання допомоги) і очікується її скасування у недалекому майбутньому; у доволі численних випадках мами незадоволені якістю освіти та ставленням до їх дітей (з боку не вчителів, а однолітків), а діти хочуть повернутися до своїх друзів в Україні.

Що протидіє сьогодні і, скоріше за все, протидіятиме в майбутньому масштабному поверненню мігрантів? Цілком логічно: небезпека і впевненість у неминучості подальших збройних вторгнень з боку Росії; відсутність гідної роботи і власного житла (не тільки через його руйнування – значна частина родин вимушено мешкали разом з батьками і до війни); можливості заробляти за кордоном значно більше; впевненість у тому, що принаймні для дітей життя за кордоном відкриває значно кращі перспективи; наявність у складі родини хворої особи, вартість медичної допомоги якій покривається медичним страхуванням за кордоном, але не в Україні; частково обґрунтовані, але частіше безпідставні побоювання засудження тими, хто весь час перебував в Україні, труднощів працевлаштування через тривалу перерву в роботі, навіть певної маргіналізації (підставами є доволі численні випадки неприязні до внутрішніх переселенців з Донбасу після 2014 року та поширення негативного ставлення до сьогоднішніх воєнних мігрантів у соціальних мережах).

Оцінюючи шанси на повернення воєнних мігрантів, не можна ігнорувати відмінностей в оцінці ситуації, перспектив її зміни і власних життєвих перспектив тими, хто перебувають в Україні, і воєнними мігрантами. Тим, хто весь час мешкають на території України, іноді дуже важко збагнути психологію тих, хто виїхали. Фактично існують 2 різні сукупності з різними оцінками і прогнозами. Воєнні мігранти переважною мірою не мають доступу до об'єктивної інформації про стан безпеки в Україні, про руйнування, про травмування та загибелі цивільного населення – вони користуються тим, що викладено у соціальних мережах та ЗМІ, які в гонитві за читачем і підписником дуже часто не гребують ані кричущими заголовками (навіть не відповідними змісту повідомлення), ані концен-

трацією уваги виключно на «смажених фактах»: випадках загибелі людей, руйнування цивільних споруд тощо. До цього слід додати й масштабне поширення російської пропаганди, орієнтованої на російськомовне населення європейських країн. В результаті українські воєнні мігранти часто впевнені в неможливості повернення не те, що до Харкова або Одеси, а й до відносно безпечних Львова чи Тернополя. Ці розбіжності в оцінках часто провокують розбіжності у визначенні мотивів майбутньої міграційної поведінки, суперечності висновків експертів, які перебувають в Україні, і результатів опитувань мігрантів за кордоном. Своєю чергою, це неминуче впливає на розуміння необхідних дій і їх очікувань від центральної та місцевої влади, бізнесу, локальних спільнот загалом.

Отже, що нас чекає?

У першу чергу практично неминуча депопуляція, принаймні в осяжній перспективі. Навіть якщо вдасться повернути всіх воєнних мігрантів, рівень демографічного старіння населення України є надто високим, що унеможливує навіть просте відтворення поколінь. Відповідно єдиною можливістю уникнення цієї небажаної тенденції є зміна вікового складу населення через масштабний приплив іммігрантів з інших країн, що створюватиме цілу низку проблем з їхньою адаптацією. Зазвичай міжнародна міграція відбувається з бідніших країн до багатіших, що відповідно позначає коло імовірних донорів для України. Проте саме повоєнна ситуація, зокрема необхідність масштабного будівництва різноманітних інфраструктурних об'єктів, може створити привабливі умови зайнятості і для мешканців розвинених країн. До того ж бідність України, передусім обмеженість бюджетних коштів, практично виключає масовий приїзд сюди біженців, які очікують на широкую соціальну підтримку, співставну з тією, що надають багаті країни, – до нас приїдуть передусім ті, хто налаштовані на роботу. І можуть стати надзвичайно важливим джерелом компенсації браку робочої сили.

Оцінюючи перспективи і наслідки депопуляції, слід звернути увагу на зниження щільності населення, особливо на окремих територіях. Щільність і до війни була в Україні не надто високою – трохи більше 75 осіб на кв.км станом на 01.01.2014, тоді як в країнах ЄС, станом на 01.01.2022 – 109. Звісно цей показник дуже сильно різний – від 1646 на Мальті і 510 в Ні-

дерландах до 25 у Швеції і 17 в Норвегії⁷, але і в Україні вона не є однаковою: 164 особи на кв.км на Донеччині й 116 осіб на Львівщині дуже сильно відрізняються від 33 на Чернігівщині і 37 на Херсонщині⁸. Проте, регіональні відмінності в межах країни не тотожні міждержавному розмаїттю. Занизька щільність населення території, за інших рівних умов, істотно ускладнює її економічний розвиток.

Демографічні наслідки війни включають і **втрату значної частини людського капіталу**, який визнається головним рушієм розвитку в ХХІ сторіччі. Пов'язано це із скороченням чисельності носіїв високого рівня освіти (близько 70% жінок, які виїхали за кордон, мають вищу освіту) та відповідним зниженням рівня освіти населення в цілому, погіршенням стану здоров'я значної частини українців через систематичні стреси і психічне виснаження, проблеми із своєчасним отриманням якісної медичної допомоги, принаймні, на прифронтових територіях, зменшенням чисельності активних (не тільки економічно) контингентів, які першими пішли на фронт, ризикнули докорінно змінити своє життя, виїхавши до іншої країни тощо.

Скоріше за все, головним чином через зовнішню міграцію (лише 6% українських воєнних мігрантів є старшими за 65 років), **посилиться процес старіння**, що своєю чергою, спричинить додаткові проблеми із пенсійним забезпеченням, охороною здоров'я, соціальним забезпеченням, посилить навантаження на працююче населення (податки *etc.*). Непрямими, але надзвичайно важливими втратами є зниження потенціалу розвитку (зменшення чисельності молоді означає звуження можливостей освоювати нові знання, нові професії, мобільність *etc.*) і одночасне посилення патерналістських настанов, більше поширених серед старших контингентів, які об'єктивно більше залежать від державної соціальної підтримки.

Як можна пом'якшити наслідки цих реально існуючих ризиків? Якими є компенсатори демографічним втрат?

Першим і найбільш очевидним є **підвищення рівня освіти населення**, не тільки кількісно, а й якісно, і **наближення професійно-освітньої структури робочої сили до потреб економіки**.

Другим компенсатором є **покращення стану здоров'я і відтермінування смертей у старші**

вікові групи. Діяльність має концентруватися не тільки і не стільки на реформуванні системи охорони здоров'я, як на формуванні та поширенні стандартів здорового способу життя, зниженні зайнятості у шкідливих та небезпечних умовах, скороченні кількості ДТП, травматизму і смертності в них.

Надзвичайно важливим напрямом дій в умовах дефіциту робочої сили має стати **активізація поведінки населення на ринку праці**. Ефективність його визначатиметься підвищенням гнучкості й доступності послуг дитячих дошкільних та позашкільних закладів і установ що надають соціальні та побутові послуги, зокрема по догляді за особами похилого віку, з інвалідністю *etc.* Необхідне підвищення рівня мобільності шляхом покращення доступу до інформації про ситуацію на окремих локальних/професійних сегментах ринку праці, формування комунального орендного житла, захисту прав орендарів і власників житла.

Вже зараз, не очікуючи перемир'я, необхідно **всіляко налагоджувати співпрацю з українцями за кордоном** для їх максимального повернення та/або перетворення на ефективних лобістів України, українських цінностей, українського способу життя *etc.*

Безумовно, потрібна **зміна моделі економіки** – ми мусимо перейти від традиційної для довоєнної України трудомістської економіки до такої, що не потребує багато живої праці й спирається на високу її продуктивність. Наразі важко точно вивчити всі види економічної діяльності, що можуть стати драйверами повоєнного розвитку України – ситуація надто швидко змінюється. Звісно, ми маємо зберегти агро-промисловий комплекс АПК. Судячи не тільки із земельних ресурсів, а із якості українських харчових продуктів, із наявності попиту, принаймні у східній Європі, та менш розвинених країнах інших частин світу, АПК на найближчі десятиріччя залишатиметься вагомою і значимою складовою української економіки.

Скоріше за все, драйвером стане військово-промисловий комплекс ВПК. Необхідність власного виробництва зброї усвідомила не тільки Україна – демократія потребує необхідних ресурсів для власного захисту, і Україна зможе забезпечити такими ресурсами не тільки себе, а й своїх союзників. Можна, звичайно, говорити про «*повернення економіки до часів УРСР чи часів холодної*

⁷ https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tps00003/default/table?lang=en&category=t_demo.t_demo_ind

⁸ https://vue.gov.ua/%D0%9D%D0%B0%D1%81%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B8

війни», але окрім захисту власної свободи і незалежності підприємства українського оборонного комплексу зможуть забезпечити і потреби інших країн, що створюватиме робочі місця, приноситиме доходи і населенню, і бюджетам всіх рівнів.

Тотальне руйнування економіки й інфраструктури обумовлює визначальну роль будівництва у повоєнному відновленні України. Висока трудомісткість цієї галузі, скоріше за все, спричинятиме необхідність залучення іноземців до будівельних робіт.

Здається, непогані перспективи пов'язані із розвитком медико-відновлювального напрямку. Послуги, які може надавати Україна іноземцям, далеко виходять за межі, що сформувалися перед повномасштабною війною (стоматологія, пластична хірургія, гінекологія тощо). Досвід, набутий українськими медиками щодо оперування та лікування поранених, відновлення їх працездатності та психологічної стійкості, з одного боку, й імовірно, судячи з новітніх політичних зрушень у світі, зростання попиту на такого роду послуги – з іншого, відкривають нові і достатньо широкі можливості.

Безумовно, успішність нової моделі економіки безпосередньо визначатиметься моделлю управління, її ефективністю та здатністю швидко реагувати на виклики. Зокрема, нагальною необхідністю видається перехід від моносуб'єктного ієрархічного жорстко централізованого управління до управління полісуб'єктного. Серед шляхів упровадження таких форм суб'єктності – взаємодія міжнародних структур і транснаціональних корпорацій з державною (центральною) владою; взаємодія кількох різних держав для спільного досягнення цілей розвитку; взаємодія окремих регіонів/громад в особі регіональної та місцевої (локальної) влади з регіонами/громадами інших країн; взаємодія різних структур громадянського суспільства з органами управління та місцевого самоврядування; публічно-приватне партнерство. Відносини формуються за принципами партнерства, узгодження прав і обов'язків, обов'язковості санкцій за порушення угод, максимального виграшу всіх учасників і створення державою необхідного правового поля.

Відповідно, типами полісуб'єктного управління є:

- централізовані ієрархічні відносини з елементами вертикальної та горизонтальної координації;
- децентралізовані відносини між суб'єктами при збереженні їхньої автономії (повної або часткової);

– регіональні відносини з елементами координації;

– функціональні відносини з елементами координації;

– багаторівневі відносини суб'єктів управління різних рівнів та різних функцій з багатофункціональною координацією та взаємодією на регіональному, локальному та/або функціональному рівнях

Полісуб'єктне управління істотно підвищує спроможність управляти економікою та суспільством шляхом розроблення та ухвалення ефективних рішень щодо колективних цілей та визначення засобів їх досягнення [5]. Згідно з класичним уявленням, під рішенням розуміється процес, у рамках якого вибирається одна з кількох альтернатив для кожного моменту поведінки.

Особливо важливим такий підхід є в контексті повоєнної розбудови резиліентної економіки, протистояння глибоким довготривалим наслідкам шоків воєнного походження і неминучої суперечливості інтересів окремих суб'єктів управління. Прикладом є суперечливість інтересів територіальних громад з великою кількістю евакуйованих і релокованих підприємств, з одного боку, та громад, із яких населення та бізнес виїжджали, реагуючи на воєнні небезпеки, – з іншого. Обидві групи громад українців зацікавлені в потужному людському та економічному потенціалі, що є фундаментом їхнього відновлення, існування й розвитку. Отже, у повоєнній перспективі узгодження інтересів громад стане першочерговим завданням, ефективніше розв'язувати яке можна в рамках полісуб'єктного підходу.

Хоча роль локомотиву повоєнного відродження України, скоріше за все, відіграватиме відносно невелика група видів економічної діяльності (військова промисловість, ІТ, сільське господарство, харчова промисловість, будівництво, можливо, окремі види медицини і фармацевтики), навіть ці нечисельні траєкторії розвитку матимуть виражені територіальні особливості. Даватимуться ознаки територіальні особливості ризикованості розміщення об'єктів публічної, передусім критичної, інфраструктури і бізнесу загалом, логістичні переваги/ускладнення, ступінь руйнування та відновлення якості життя, врешті-решт, уявлення населення про безпечність проживання. Наразі за умови повної деокупації території і виходу на міжнародно визнані кордони 1991 року найбільш імовірним видається існування 5 територіальних кластерів: Північно-східний; Південно-східний;

Західний; Центральний; Ареали метрополісів (Києва, Харкова, Дніпра, Одеси, Львова, Донецька).

Територія Північно-східного кластеру (північні частини Сумщини, Харківщини, Чернігівщини) через близькість агресивного сусіда навіть після укладення мирної угоди завжди буде ризикованою для розвитку цілої низки підприємств і галузей (військово-промислового комплексу, електроенергетики, нафтопереробки тощо); підвищеним буде і ризик проживання людей. Відповідно треба буде розробляти спеціальні заходи компенсації підвищених ризиків, заохочення проживання і ведення бізнесу. У світі накопичено певний досвід розвитку таких територій, при чому підвищена ризиковість не завжди пов'язана із загрозою воєнної агресії – це можуть бути, наприклад, особливі природні умови, загрози виверження вулкану тощо. Найбільш поширений варіант – грошова компенсація підвищених ризиків і бізнесу, і населенню. Друга практика – застосування вахтового режиму роботи. Третя – побудова т.зв. воєнних містечок, стосується виключно підвищених ризиків воєнних конфліктів. Розвиток такого роду кластеру не має нічого спільного із утворенням сірої/санітарної зони, хоча і пов'язаний з певними обмеженнями.

Характер відновлення **Південно-східного кластеру** (приморські частини Запорізької, Одеської, Херсонської областей та Крим) безпосередньо визначатиме ступінь руйнування морських портів, які відіграють надзвичайно важливу роль в економіці відповідних міст, включно із їхніми околицями, в транспортному, промисловому й рекреаційному потенціалі.

Західний кластер (Буковина, Волинь, Закарпаття, Івано-Франківщина, Львівщина), максимально наближений до кордонів з ЄС, має значні логістичні переваги, і вже в 2022 році прихистив більшість переселенців з районів активних бойових дій. Проте, поєднання обмежених можливостей зайнятості із стрімким зростанням вартості оренди житла змусило багатьох шукати інші місця для тимчасового проживання. Водночас значна частина прибульців, передусім власників малого і середнього бізнесу, достатньо адаптувались і вбачають своє повоєнне проживання саме в західних поселеннях. Що стосується людей, орієнтованих на найману працю, то головною перешкодою їхньому закріпленню у цьому регіоні є і, скоріше за все, залишатиметься недостатній попит на робочу

силу, при чому мірою повернення частини ВПО до місць свого постійного проживання кількість робочих місць у сфері послуг зменшуватиметься. Масштабному економічному розвитку цих територій і відповідному зростанню попиту на робочу силу перешкоджає недостатня екологічна ємність території, яка на Буковині та в Закарпатті значною мірою вичерпана (даються взнаки специфіка рельєфу та лісистість території).

Центральний кластер поєднує переваги, пов'язані із достатньою віддаленістю від кордонів із Росією та Білоруссю, відносно прийнятну логістику із країнами ЄС, достатню екологічну ємність і наявність значного потенціалу розвитку (природних ресурсів, інфраструктури, людського капіталу тощо). Видається, що саме тут варто розміщувати нові підприємства (безперечно, з урахуванням високої якості землі і пов'язаних із цим перспектив розвитку агропромислового комплексу), перетворюючи цей кластер на потужний двигун економіки України.

Нарешті, окреме місце посідатимуть **ареали метрополісів** (Києва, Харкова, Дніпра, Одеси, Львова, Донецька (?)), які концентруватимуть значну частину кваліфікованих людських, фінансових, культурних, освітніх, медичних ресурсів. Практично в усіх бідних країнах світу (а Україна після багаторічної війни неминуче такою) населення прагне жити саме в метрополісах, насамперед у столиці, де більше можливостей знайти прийнятну роботу, винайняти/придбати житло, розвинути свої здібності тощо. Йдеться не про зумисне спрямування державних зусиль на пріоритетний розвиток саме метрополісів, а про цілком природні особливості системи розселення. Їхня зміна пов'язана із створенням т.зв. міст-осередків – центрів освіти, медицини, рекреації, туризму тощо. Такі міста зазвичай є невеликими, містотворюючі функції виконують заклади/заклад, що належать до одного виду економічної діяльності (університет, лікарня, навіть підприємство), обов'язковою умовою є хороші транспортні зв'язки із метрополісом/метрополісами. Цей підхід певною мірою розвантажить метрополіси і формуватиме більш рівномірну систему розселення, проте його повна реалізація навряд чи можлива в осяжній перспективі.

Ці прогнози, звісно, можуть не реалізуватися, як не реалізується більшість соціо-економічних прогнозів. Але вони окреслюють те поле варіантів, які варто враховувати і в державній політиці, і в очікуваннях кожного з нас. ■

СОЦІАЛЬНА НЕРІВНІСТЬ ЛЮДЕЙ. ІСТОРИЧНІ КОРЕНІ НЕРІВНОСТІ



Валерій Швець
доктор фізико-математичних
наук, професор,
академік Академії наук вищої
школи України
м. Одеса

Рівність людей в певних соціальних групах створює для більшості з них відчуття комфорту. Ця більшість прагне бути як усі, тобто бути рівними, розуміючи рівність як однаковість. Але соціальна нерівність існує постійно попри всі спроби людства її подолати. Одні люди вродливі – інші ні, одні багаті – інші ні, одні талановиті – інші ні, одні при владі – інші ні і т.д. Що є причиною такої неоднаковості людських доль? Щодо зовнішніх фізичних ознак людини, то тут всі думають однаково: природа є природою і проти неї ми майже безсилі. Але зовнішні ознаки не мають вирішального впливу на долю людини. Проте більшість людей схильна і всі інші відмінності між собою пояснювати лише випадковими обставинами, у яких опиняється людина протягом життя і які мало залежать від самої людини. Не заперечуючи роль випадку у житті людини з плином часу, спробую довести, що головною причиною відмінностей здібностей людей, які вирішальним чином впливають на їх життя, є випадковість самого факту народження конкретного індивідуума і значною мірою випадковість його генотипу. Але ця випадковість також підлягає певним законам. Про них ми і поговоримо.

Деяка інформація про генетику людини. Вся спадкова інформація людини зберігається у хромосомах. Організм дорослої людини складається з приблизно 37 трильйонів клітин. У ядрі кожної з них міститься набір з 46-и попарно споріднених хромосом. Такий набір абсолютно ідентичний набору хромосом першої клітинки, яка виникла при зачатті людини. Хромосома – це одна надзвичайно довга молекула дезоксирибонуклеїнової кислоти. Структурними блоками хромосоми є гени, яких налічується десятки тисяч.

У найпростіших випадках один ген здатен контролювати якусь одну властивість організму. Така людська властивість як інтелект кодується відповідною комбінацією тисяч генів. Цей факт для подальшого аналізу надзвичайно важливий, оскільки дозволяє застосувати для аналізу проблеми нерівності людей закон великих чисел.

Кожна пара хромосом містить майже однаковий набір генів на однакових місцях. Термін «*майже*» означає, що відповідні гени кодують одну і ту ж властивість організму, але можуть мати (хоча й не обов'язково) деякі відмінності. Розглянемо для прикладу колір насіння гороху. У рослини гороху є ген, який визначає жовтий колір його насіння, інший споріднений ген – зелений колір. У свою чергу, кожен ген складається з тисяч структурних цеглинок – нуклеотидів. Ще в XIX сторіччі було доведено, що якщо взяти горох, який із покоління в покоління родить жовте насіння, і горох, який із покоління в покоління родить зелене насіння, і у період цвітіння їх **взаємно запили**ти, то насіння врожаю буде жовтого кольору. Якщо знову посадити це насіння і в період цвітіння відбудеться **самозапилення**, то насіння, що вродить, буде жовтого і зеленого кольорів у співвідношенні приблизно 3 до 1 на користь жовтого кольору. У наступному поколінні гороху після самозапилення з насіння зеленого кольору виросте горох, що матиме насіння зеленого кольору, а з насіння жовтого кольору виросте горох, що матиме насіння жовтого і зеленого кольорів знову у співвідношенні 3 до 1 на користь жовтого кольору.

Наведена картина свідчить, що з двох генів, які відповідають за колір насіння, один, який відповідає за жовтий колір, є домінантним, а другий, за зелений – рецесивним. Тобто, якщо обидва гени, що відповідають за колір, у спорідненій парі хромосом кодують зелений колір, то насіння успадкує зелений колір. Якщо обидва гени, що відповідають за колір, у спорідненій парі хромосом кодують насіння жовтого кольору, то насіння успадкує жовтий колір. Але, якщо один ген у парі споріднених хромосом дає зелений колір, а другий жовтий, то насіння завжди буде жовтого кольору. Отже, якщо маємо насіння зеленого кольору, то обидва гени у попередньому поколінні кодують зелений колір. У випадку ж з насінням жовтого кольору визначити його геном за зовнішніми ознаками не можливо, оскільки рецесивний ген завжди ховається за домінантним.

Розглянемо тепер людську спільноту. Якщо молода людина має вроджену серйозну фізичну ваду, то у разі, якщо ген або група генів, що відповідають за цю ваду є домінантними, а рецесивна група генів не несе цієї вади, то ймовірність появи у нащадків першого покоління цієї вади буде 1 до 4. Це за умови, якщо подруж-

ня пара має у своєму генотипі на цьому місці споріднену пару здорових генів. У разі молодії людини і домінантні, і рецесивні гени якої несуть зазначену фізичну ваду. Ймовірність передачі цієї вади нащадкам буде вже дорівнювати 1/4, тобто така передача буде абсолютно гарантованою, незалежно від геному дружини. Саме тому молоді хлопці шукають дівчат для шлюбу з досконалою зовнішністю. Зовнішність – це те, що видно відразу. Наявність видимої вади може свідчити про велику ймовірність наявності і багатьох прихованих вад. Проте зовнішність – це лише невелика частина геному людини. Для того щоб прожити довге і щасливе подружнє життя, потрібна не менша досконалість внутрішнього світу людини, оскільки саме він найбільше впливає на якість родинного життя. Внутрішній світ людини розкривається у процесі залицяння, тому до любові з першого погляду слід ставитись обережно.

Розглянемо тепер протилежний випадок. Майбутнє подружжя не має видимих вад. Чи означає це, що його діти не матимуть якихось видимих вад? Ні, не означає. Якщо майбутні чоловік і дружина мають один рецесивний ген з вадою на одній і тій самій ділянці хромосоми, то з ймовірністю 1/4, тобто у приблизно чверті дітей першого покоління буде спостерігатись ця вада. Реально мова йде про близьких родичів із схожим геномом. Тут великою є ймовірність того, що навіть більше одного гена з вадою розташований у чоловіка і жінки на одних і тих самих ділянках спарених хромосом. Саме таким чином природа карає малочисельні спільноти людей, які не бажають змішуватись з оточуючим їх народом і йдуть на споріднені шлюби. Це своєрідна кара за заперечення любові як основи для щасливого подружнього життя і появи здорових нащадків. Є народна приказка, що «у сусідньому селі дівчата кращі». Так, не усвідомлюючи глибинної суті цього, молоді хлопці закладають здорову основу для своїх нащадків.

Чи означає сказане, що чим менший ступінь спорідненості між чоловіком і жінкою, тим якіснішими будуть їх нащадки? Ні не означає. Якщо чоловік і жінка належать до різних рас або навіть до однієї раси, але не до споріднених народів, то ймовірність негативних наслідків такого шлюбу будуть практично неминучими. У межах одного народу нащадки «будуються» за приблизно однаковим планом, закладеним і у чоловіка, і у жінку. Цей план записаний у їх

хромосомах. Коли набір хромосом чоловіка суттєво відрізняється від набору хромосом жінки, то майбутній нащадковий організм будується відразу за двома різними планами, хаотично поєднаними між собою. Це як два рівноправних командувача військами, що одночасно керують військовою операцією. Результат битви для такої армії очевидний. Це як гібрид віслюка і коня – мул, який вже не здатен після себе залишити нащадків. Тут доречно навести такий приклад. З якісної цегли одного розміру можна побудувати гарний будинок. З якісної цегли суттєво іншого розміру також можна побудувати гарний будинок. Тепер уявімо, що будівельнику, який кладе цеглу, генератор випадкових чисел видає цеглу то одного, то іншого розміру. Якими будуть стіни? Відповідь очевидна. Тому у передвоєнній (мається на увазі Друга світова війна) Німеччині міжрасові шлюби були заборонені (Нюрнберзькі закони). Але навіть в межах однієї раси на шлюб з конкретною жінкою чоловіку слід було отримати дозвіл від спеціальної комісії. Правда, стосувалось це правило лише членів СС (Охоронні загони). Але з цього видно, яку вагу надавало довоєнне керівництво Німеччини народженню здорових нащадків. Вважаю, що досвід Німеччини слід взяти до уваги як застереження від бездумного експериментування із змішуванням всіх рас і народів планети хоча б на території України.

Друга світова війна закінчилась поразкою Німеччини. Всі напрацювання німецької науки у сфері демографії і генетики були анульовані. Європа пішла іншим шляхом. Міжрасові шлюби не лише не засуджуються, але й заохочуються. Для пришвидшення асиміляції білих аборигенів Європи стимулюється міграція в Європу темношкірих з усього світу, переважно з Африки. Особливо активно цей процес спостерігається у ще і досі окупованій Німеччині. Не буде німців, не буде більше проблем – можливо так думають ті, хто тримає долі цілих народів у своїх руках. Я вважаю, що якраз з цього моменту і почнуться катастрофічні проблеми для долі Європи, оскільки надто великим є внесок німецької нації у становлення європейської культури і цивілізації.

Подібна картина спостерігається і в інших країнах Європи. Багатодітні родини білих мешканців Європи не підтримуються матеріально належним чином. І що ми бачимо? Європа вимирає. Вимирання – це головний і, можливо,

єдиний спосіб природи просигналізувати людству в повний голос: *«Панове, ви суттєво помиляєтесь у чомусь дуже важливому»*.

Передвоєнна німецька наука закликала дотримуватись законів природи. Саме практика ігнорування законів природи, що насаджується малоосвіченими людьми у владі або високоосвіченими але зловмисними людьми, які знаходяться за кулісами цієї влади і керують нею, і призвело до нинішнього стану речей. І ще одне нагадування. Німецька довоєнна наука твердо стояла на тому, що змішування двох різних народів завжди на користь народу, який поступається у всіх сенсах тому народові, з яким змішується. При цьому народ-лідер поступово втрачає всі свої переваги. Саме це зараз і відбувається з Європою.

Якщо хочете знати, що чекає Європу, якщо вона не вийде з летаргічного сну після своєї поразки у Другій світовій війні, то поспілкуйтесь з білими мешканцями Нью-Йорку, які тепер там у абсолютній меншості. Вони вам розкажуть про весь жах, який там зараз відбувається. На моє глибоке переконання, у Другій світовій війні поразку отримала вся Європа, а не лише Німеччина. Свідченням цього є вимирання народів абсолютно всіх європейських країн, а Радянський Союз до того ж просто розпався. У передвоєнні роки Німеччина була єдиною країною Європи, де народжуваність зростала. За шість передвоєнних років (від 1933 року – моменту приходу до влади нацистів (скорочення від націонал-соціалістів) до 1939 року) народжуваність у Німеччині зросла майже удвічі.

Чи приклад передвоєнної Німеччини є єдиним прикладом успішного розв'язання демографічної кризи? Ні, не єдиний. Другим успішним прикладом є сучасний Ізраїль. Тут демографічна політика також базується на фундаментальних законах генетики і її найновіших досягненнях, хоча і має свою специфіку (з початку Другої світової війни пройшло майже сто років).

Приклади Німеччини і Ізраїлю є свідченням того, що алгоритм зростання народжуваності існує. Це відповідь тим українським «фахівцям з демографії», які бачать для українців лише таку альтернативу: вимирання або завезення в Україну емігрантів з високою народжуваністю і поступову передачу їм у володіння нашої землі. Мабуть, для цього Верховна рада прийняла закон, що дозволяє купувати іноземцям українську землю.

Варто навести ще один висновок німецької науки. Падіння всіх великих цивілізацій давнини було зумовлене некерованим розчиненням етносу-творця такої цивілізації підкореними народами, зокрема рабами. Важко повірити, дивлячись на сучасних греків, що вони колись контролювали величезні простори Євразії. Важко повірити, дивлячись на сучасних італійців, що вони створили безпрецедентну за величиною і могутністю імперію, що охоплювала весь давній цивілізований світ. Єдина країна, яка зробила правильні висновки з цього історичного досвіду – це Ізраїль. Громадянство цієї країни може отримати лише та людина, мати якої єврейка. На відміну від німців, їм ніхто за це не дорікає, але чомусь ніхто і не наслідує.

Але повернись знову до гороху. Як було зазначено вище, у першому поколінні після самозапилення гороху ймовірність появи насіння зеленого кольору буде $1/4$, а жовтого – $3/4$. У другому поколінні після самозапилення з урахування всіх каналів передачі спадковості ця ймовірність буде для зеленого кольору $6/16$, а для жовтого – $10/16$, у третьому поколінні для зеленого кольору – $28/64$, а для жовтого – $36/64$. З кожним наступним поколінням ці ймовірності все більше наближатимуться до $1/2$. А якщо зняти обмеження на запилення і дозволити будь-який варіант запилення, то межове значення в $1/2$ буде досягнуте за значно меншу кількість поколінь, оскільки перехресне запилення – це додатковий фактор хаотизації спадковості.

Аналогічна картина відбувається з двома спорідненими генами, які відповідають за характер поверхні насіння. Один зумовлює гладеньку поверхню, інший – зморшкувату. Через багато поколінь поява у насіння однієї з цих поверхонь також наблизиться до $1/2$. Якщо ж нас цікавить сполучення у насіння певного кольору і з певним типом поверхні, то відповідні ймовірності слід перемножити: ймовірність появи насіння зеленого кольору з гладенькою поверхнею дорівнює ймовірності появи насіння зеленого кольору із зморшкуватою поверхнею, дорівнює ймовірності появи жовтого насіння з гладенькою поверхнею, дорівнює ймовірності появи насіння жовтого кольору із зморшкуватою поверхнею і дорівнює $1/4$.

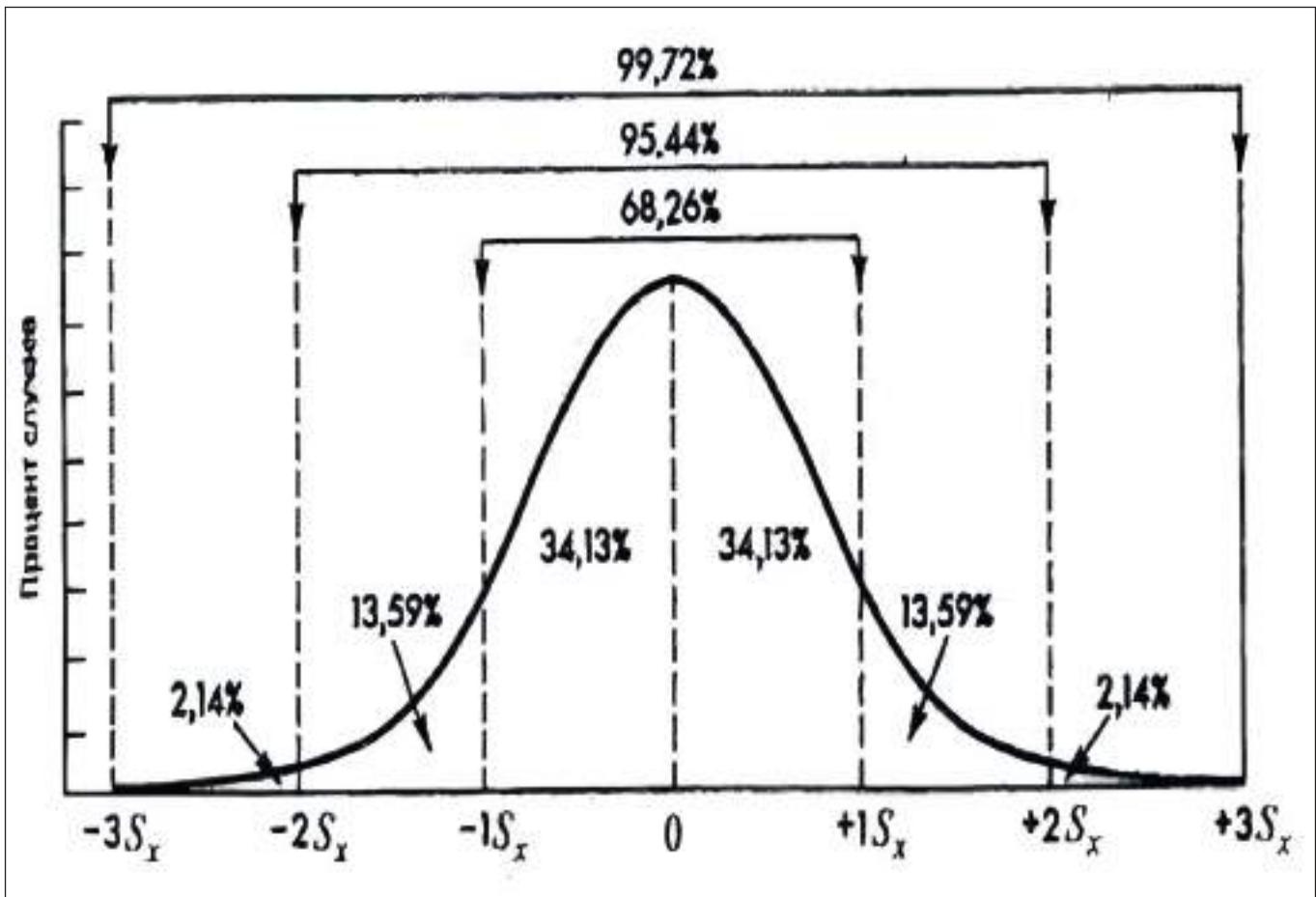
Наведена вище передача спадковості нащадкам нагадує підкидання монети: герб чи решітка. Саме ця аналогія дозволяє запропонувати просту математичну модель утворення геному

людини. Два споріднених гени у спарених хромосомах можна розглядати як одну сутність, що може перебувати у двох станах – домінантному і рецесивному. Оскільки генів, які відповідають за певну характеристику людини (наприклад, за її інтелект), багато то ймовірність будь-якого їхнього набору визначається розподілом Бернуллі, що описує послідовність незалежних випробувань (генів) з двома наслідками (домінантний або рецесивний стан). Припустимо, що домінантний стан гена сприяє геніальності, а рецесивний – дебільності. Тоді ймовірності появи як геніїв, так і дебілів будуть надзвичайно малими і рівними. Переважна більшість нащадків буде з середніми інтелектуальними даними. Саме ймовірність появи пересічної людини буде максимальною. Оскільки, як вже зазначалось вище, мова йде про тисячі генів, що відповідають за інтелектуальний рівень людини, то дискретний розподіл ймовірностей з високою точністю можна замінити неперервним. І тут, відповідно до локальної або інтегральної теореми Муавра–Лапласа, розподіл Бернуллі переходить у нормальний розподіл або розподіл Гауса. Графік нормального розподілу нагадує церковний дзвін або скіфський курган з максимальною висотою у середній частині – люди з пересічним інтелектом і мінімальною висотою на краях – люди з надзвичайно високим або надзвичайно низьким інтелектом.

А якщо мова йде не про інтелект, а про іншу характеристику людини?

Відповідь така. Всі спадкові характеристики людини розподілені відповідно до розподілу Бернуллі. Якщо за дану характеристику людини відповідає достатньо велика кількість генів (а саме так є у більшості випадків), то ці характеристики також будуть описуватись нормальним законом. Саме цей закон описує агресивність людей, любов їхню до грошей, прагнення домінування над іншими людьми тощо. От вам і пояснення того, що ми бачимо навкруги. Зокрема немає нічого дивного в тому, що і багатство, і влада розподілені між людьми за нормальними законами.

Отже соціальна нерівність за всіма характеристиками особи закладена від самого її народження. Примусити людей стати однаковими (за способом життя, манерою поведінки, за світоглядом тощо) можна лише в умовах тоталітарного режиму. Це й було продемонстровано наочно на теренах Радянського Союзу часів



Малюнок. Графік густини нормального розподілу. Якщо по горизонтальній осі відкласти інтелектуальний рівень людини, то 68% людей матимуть середній рівень здібностей, 13,59% вище середнього, 13,59% нижче середнього, 2,14% можна назвати інтелектуалами, 2,14% можна назвати розумово відсталими

більшовизму-сталінізму. Але і тут існувала особлива категорія людей, яких більшість обмежень тоталітарної системи не торкалася. Природа дає таким режимам невеликий термін для існування. Сам факт їхнього існування потрібен, на мою думку, лише для того, щоб показати світові, що так жити не можна. Тоталітаризм прирікає людину на бездіяльність у сенсі її природного потенціалу, а все суспільство – на смерть через недієздатність створеного устрою.

Природа заклала неоднаковість, нерівність у все, що вона реалізує у світі живих створінь. Ця нерівність і зумовлює розвиток усього живого – від найпростіших і не досконалих форм до все складніших і досконаліших. Життя – це боротьба, це змагання за досягнення найкращих результатів у всіх сферах життя людини на планеті. Не боротись з нерівністю (неоднаковістю) людей, а використовувати її з користю для всієї людської спільноти – така моя думка.

Одна людина не може мати переваги за всіма важливими для суспільства якостями. Шукати треба ту сферу діяльності, де саме ти маєш такі

переваги перед іншими, і досягати найвищих і корисних для суспільства результатів. Необхідно пам'ятати, що протягом життя можна суттєво наростити свій потенціал і перевершити тих, у кого від народження він був більшим, але які не працювали над його зростанням.

Природа підштовхує людину до активної життєвої позиції. А така можливість може здійснитися лише у суспільстві з високим рівнем особистої свободи. Такий висновок – це вирок усім лівим ідеологіям, які панують у сучасному світі і несуть смерть і долю населенню Землі, у першу чергу, через неможливість людей реалізувати свою активну життєву позицію, обрати свою долю, а не слідувати нав'язаному згори сценарію. Суть цих ідеологій можна передати одним реченням – зробити усіх людей рівними у сенсі однаковості.

Правда самі проповідники цих ідеологій вносять себе за дужки і не планують розділити долю решти людства в умовах перемоги своїх ідей. Так було в Радянському Союзі, так є в усьому світі. Так було і так буде. ■

МІНЕРАЛОГІЯ УКРАЇНИ

КОЛЕКЦІЯ МІНЕРАЛОГІЧНОГО МУЗЕЮ ІМЕНІ АКАДЕМІКА В.І. ВЕРНАДСЬКОГО ІНСТИТУТУ ГЕОХІМІЇ, МІНЕРАЛОГІЇ ТА РУДОУТВОРЕННЯ ІМ. М.П. СЕМЕНЕНКА НАН УКРАЇНИ



Загальний вигляд експозиції «Мінералогія України»

У листопаді 2018 року наукова громадськість України відзначила 100-літній ювілей Національної академії наук. У січні 2019 року минуло 50 років з часу заснування Інституту геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка (ІГМР) у системі академії. Ці дві розділені половиною віку події прямо чи опосередковано об'єднані величною постаттю академіка **Володимира Івановича Вернадського** (1863–1945).

Засновник Української академії наук (УАН) і перший її президент Володимир Вернадський хоча й залишив вагомий слід у багатьох науках, передусім був мінералогом. Тому не дивно, що серед його перших кроків на посту президента УАН було створення установ мінералогічного профілю і розроблення програми вивчення мінералогії України.

Уже в першому проєкті структури УАН мінералогія посіла чільне місце. На той час у межах тодішньої України функціонували лише Мінералогічні кабінети (музеї) навчального призначення, поза якими не було жодного геологічного чи мінералогічного осередку. Одним із першочергових завдань УАН В.І. Вернадський вважав створення національного музею мінералів. Він вважав, що мінералогічний музей повинен складатися з власне музею та Мінералогічного інституту. Останній, взаємопов'язаний з музеєм, повинен бути «урядженим відповідно до вимог, які ставляться до дослідних фізичних та хімічних інститутів. Для нього «повинен бути збудований окремий будинок».



Олександр Пономаренко
академік НАН України,
доктор геологічних наук,
професор



Володимир Павлишин
доктор геологічних наук,
професор

До заснування УАН список праць із мінералогії України налічував ледве 60 назв. Розвиток мінералогії в системі Академії наук розпочався у передвоєнні роки разом зі створенням Інституту геологічних наук (1930–1934 рр.). Інститут досяг свого зеніту в середині 1980-х років, коли план першого президента УАН щодо створення Мінералогічного інституту був реалізований завдяки зусиллям академіка **Миколи Семененка**. Утворений у 1969 році за його ініціативи Інститут геохімії та фізики мінералів (ІГФМ) перетворився на провідну установу мінералогічного профілю, що нині носить його ім'я (Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка). В ІГФМ застосовувалися всі найновіші на той час методи дослідження мінеральної речовини. Було впроваджено хімічні й фізичні методи дослідження мінералів, усі види спектроскопії у широкому діапазоні електромагнітних хвиль – ядерний магнітний і ядерний гамма-резонанс, електронний парамагнітний резонанс, оптична та інфрачервона спектроскопія, а також термо-, фото- і рентгенолюмінесценція, рентгенофазовий і рентгеноспектральний аналізи, оптична і електронна мікроскопія, ізотопний аналіз, кристаломорфологія і термобарогеохімія. Розвивалася добре оснащена технічна база для синтезу мінералів.

У ІГФМ було створено майже всі структурні підрозділи, які хотів би бачити В. Вернадський у Мінералогічному інституті. Це був перший у світі науковий інститут, де мінерал вивчали з позиції фізики твердого тіла, хоча з 1993 р., відповідно до вимог часу, ІГФМ дещо змінив свою спеціалізацію, що зафіксовано у новій назві установи. Інститут став провідним науковим центром у галузі мінералогії, петрології, геохімії, рудознавства, металогенії, радіогеохімії. Використовувані в інституті найновіші методи фізичного дослідження мінеральної речовини дали хороший імпульс для розвитку вчення про типоморфізм мінералів, а розвиток ізотопного аналізу, перспективність якого передбачав ще



Володимир Вернадський, сприяв встановленню джерела мінеральної речовини та часу кристалізації мінералу. Мінералогічна концепція вченого виявилася далекоглядною – дуже швидко центр ваги мінералогічних досліджень в Україні змістився в цей науковий заклад.

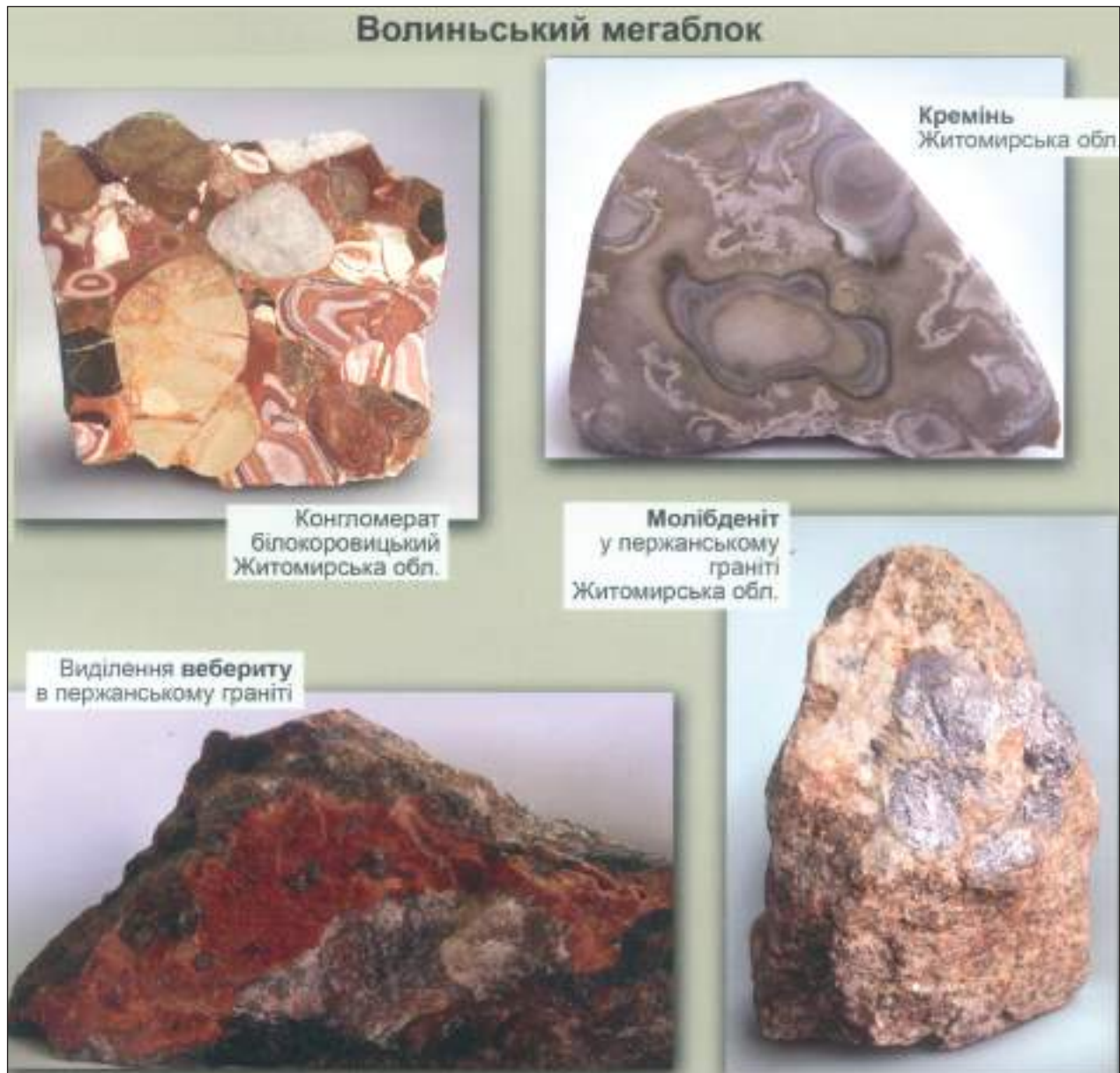
Національний музей, створення якого значилося у планах першого президента УАН, мав включати різні відділи, у тому числі мінералогічний. Утворений у 1966 році Центральний науково-природничий музей при Академії наук виконує переважно популяризаторські й просвітницькі завдання. Мінералогія представлена у ньому лише як один із розділів природничих наук. Нині в Україні існує 14 зібрань мінералів, що офіційно мають статус музею. Половина з них існує при університетах і покликана виконувати здебільшого навчальну роль. Вернадський вважав, що музеї мають поєднувати науково-освітню роботу з науково-дослідною, тому повинні складатися з двох найтісніше поєднаних між собою установ, перед якими стоять різні завдання і які відрізняються методами організації наукової праці. З одного боку, це робота в полі з метою зібрати якнайповніший порівняльний матеріал з різних місцевостей й різного походження, з іншого – дослідницька робота з використанням фізичних і хімічних методів вивчення мінеральної речовини, що може бути виконана лише в добре високооснащеному технічно науковому інституті. Це не означає, що треба відокремити Мінералогічний інститут від Мінералогічного музею. Вони мають бути якнайтісніше об'єднані, а їхня робота повинна провадитися у тіс-

ному контакті. Одним із найголовніших завдань Українського мінералогічного музею, на думку вченого, повинно бути вивчення мінералогії України: *«Першим завданням музею повинно бути видання мінералогії України. Для цієї мети музей повинен... мати в своєму розпорядженні картковий каталог мінералів України, який буде поповнюватись та завершуватись»*.

Від часу створення ІГМР в ньому існує зібрання мінералів і гірських порід, що поповнюється співробітниками інституту після експедиційних робіт і мінералогами-аматорами. Це невеличкий музей, що юридично має статус мінералогічної колекції. На даний час колекція налічує понад 7 тис. зразків мінералів, мінералоїдів, декоративного і виробного каміння, руд, деяких гірських порід, розподілених за різними розділами.

Окрім просвітницької і популяризаторської роботи, перед музеєм стоїть завдання створити колекцію представницьких зразків мінералів України та світу, щоб науковці Інституту на високому рівні вивчали мінерали національних надр і мали змогу порівнювати їх зі світовими знахідками.

Музей також повинен стати місцем зберігання типових зразків перших знахідок рідкісних мінералів на території України чи взагалі вперше відкритих на її території. Таким чином буде втілено в життя ще один задум В. Вернадського – об'єднати працю музею і науково-дослідного інституту. Тому закономірно вчена рада ІГМР підтримала ініціативу про організацію у стінах закладу офіційного музею і присвоєння йому імені Володимира Вернадського.



Існують різні визначення терміну «*мінерал*», що походить від латинського слова *minera*, тобто «уламки руди», «те, що з рудника». Вважають, що вперше цей термін використав монах **Альбертус Магнус** у XIII сторіччі. У той час мінералами називали уламки гірських порід, закам'янілі рештки тварин і рослин, а також воду, нафту та кам'яне вугілля.

У міру накопичення даних і розширення списку мінералів, поняття терміну звужувалось. Якщо за часів **Аристотеля** (IV ст. до н.е.) з мінералами ототожнювали всю неживу природу, то в часи **Георгія Агріколи** (1494–1555) до мінералів відносили лише продукти природних геологічних процесів. З епохи Ренесансу розпочалась мінералогія як наука, хоча сам термін спочатку стосувався лише науки про корисні копалини, першість застосування якого приписують італійцю **Бернарду Цезію**. Однак до початку XVI століття різниці між мінералами, гірськими породами, закам'янілостями, рудами і штучними продуктами ще не бачили. Основна увага приділялась способам ідентифікації мінеральної речовини і її застосуванню, зокрема цілющим властивостям каменю. Один камінь рекомендували носити як амулет (наприклад, агат, який нібито дарує силу і міцність), інший – подрібнювати в порошок і випивати разом з водою (як ліки від хвороби).

Наприкінці XVIII ст., завдяки бурхливому розвитку гірничої справи, з мінералогії поступово почали виділятися окремі науки – **геологія**, об'єктом якої стала Земля як космічне тіло, **палеонтологія**, яка вивчала закам'янілості, **петрографія**, що займалася природними сукупностями мінералів, **геохімія**, яка покликана розглядати поведінку хімічних елементів у земній корі. Серед об'єктів мінералогії залишилися продукти хімічних реакцій, що протікали в земній корі. Мінералогія стала хімією земної кори. Такі корифеї мінералогії як **В.І. Вернадський** (1863–1945), **В.М. Гольдшмідт** (1888–1947), **О.Є. Ферсман**

(1883–1945), **А.Г. Бетехтін** (1897–1962) вважали, що мінерали – це сполуки хімічних елементів, що утворилися всередині і на поверхні Землі природним шляхом. А оскільки такими сполуками є всі речовини у земній корі, то до мінералів відносили також рідкі і газоподібні природні тіла, хоча більшість мінералів у природі знаходиться у твердому стані.

Впровадження рентгеноструктурного аналізу в практику мінералогічних досліджень показало, що для переважної більшості твердих природних тіл властива кристалічна будова. Атоми елементів розміщені в них строго впорядковано відповідно до їхнього складу. Поєднання хімічного складу і структури дозволило надійно ідентифікувати всі мінерали, яких на сьогоднішній день налічують більше 4000. Оскільки рідини і гази не надавали такої можливості, вони були поступово виключені зі списку. Виняток зроблено лише для самородної ртуті. З тієї ж причини не вважають мінералами тверді сполуки, які не набули кристалічної будови. Тверді аморфні тіла (опал, бурштин) домовилися називати мінералоїдами. Не рекомендується вважати мінералами кристалічні частини живих організмів, продукти техногенного навантаження на природу, штучно закристалізовані сполуки.

Таким чином, мінерал – це тверде тіло природного неорганічного походження, що має певну кристалічну будову і хімічний склад. Іноді термін «*мінерал*» вживається також в збірному значенні замість точного терміну «*мінеральний вид*» – за аналогією з біологічними видами тварин і рослин.

Мінеральний вид – це сукупність мінералів, однакових за хімічним складом і за кристалічною структурою. І зовсім неправильно вживати термін «*мінерал*» стосовно хімічних елементів, які в різній формі знаходяться в живих організмах, ліках або добривах, як це часто робиться сьогодні в медицині і біології (мінерали крові), фармакології (мінерали і вітаміни, мінеральні води), агрономії (мінеральні добрива).

Кожний мінерал має своє ім'я – *алмаз*, *берил*, *топаз*, *смарагд* (ізмуруд), *бурштин*, *кварц* тощо. Найчастіше назви мінералів давали за їхнім інтенсивним кольором, що впадав у вічі. Наприклад, *альбіт* латинською – це білий, *рубін* – червоний. *Хлорит* грецькою – зелений, *олівін* – оливково-зелений, *кіаніт* – темно-блакитний.

Але не тільки фізичні властивості відображено в назві мінералів. Деякі мінерали отримали назву за їхніми лікувальними властивостями. *Жадеїт* – від французького слова, що означає бік, бо в свій

час цим мінералом лікували болі в боці. *Нефритом* лікували хвороби нирок (грецькою нирка звучить як «*нефрос*»).

Найчастіше імена мінералам давали або за місцем першої знахідки, або за іменем першовідкривача. Так, латинська назва міді (*купрум*) походить від назви острова Кіпр, де ще в III сторіччі до н.е. існували рудники міді; *арагоніт* і *андалузит* – від назви іспанських провінцій Арагонія і Андалузія. Існує біля двох десятків мінералів та їх різновидів, які були відкриті в Україні і мають назву місцевості, де вони вперше були знайдені. Наприклад, на Поділлі відомим українським мінералогом **В.М. Чирвинським** у фосфоритах був знайдений новий мінерал, названий ним *подолітом*. На честь Донецького вугільного басейну професором **Є.К. Лазаренком** у 1940 році було названо новий мінерал із групи хлоритів – *донбасит*. «Українськими» є назви *керченіт*, *калушит*, *карпатит*, *азовськіт* тощо. Деякі назви мінералів мають неординарне походження. Такими є *імгреїт*, названий на честь Інституту мінералогії і геохімії рідкісних елементів (ІМГРЕ), і *амакініт*, знайдений у кімберлітовій трубці «Удачная» (Росія) і названий на честь Амакінської геологічної експедиції.

У Росії з кінця XVIII століття з'явилася традиція називати мінерали за прізвищами людей-першовідкривачів. За іменем першовідкривача названо мінерал «*перовськіт*» – на честь графа **Перовського**, *волконськіт* – за іменем князя **Волконського**, *канкриніт* – на честь міністра фінансів **Канкріна**. Багато мінералів названо на честь видатних людей. Академік Є.К. Лазаренко в кварцових жилах Донбасу відкрив новий мінерал і назвав його *тарасовітом* на честь великого українського поета Тараса Шевченка. На честь самого академіка мінерал із класу арсенатів **Л.К. Яхонтова** назвала *лазаренкоїтом*. Увіковічені в назвах мінералів В.І. Вернадський (*вернадит*), О.Є. Ферсман (*ферсманіт* та *ферсміт*), А.Г. Бетехтін (*бетехтиніт*).

Сьогодні кількість мінералів так стрімко збільшується, що Міжнародна мінералогічна асоціація рекомендує називати мінерали за складом головних компонентів, подібно до назви хімічних сполук. Хоча традиція називати мінерали за хімічним складом була й раніше. Наприклад, *кобальтин* вміщує кобальт, *титаніт* – титан, *торіаніт* – торій тощо. Хімічний підхід до назв мінералів полегшує орієнтацію серед кількатисячного числа мінеральних видів, тому така тенденція зараз перемагає.

Таке воно, розмаїте царство мінералів. ■

Волино-Подільська плита



Друзи гіпсу з печер
Тернопільська обл.



Агати
з базальтів
Рівненська обл.



Кальцит
(мармуровий онікс)
з печер
Тернопільська обл.



Жеода
голубого целестину
Придністров'я

Кристали целестину
в пустотах вапняку
Чернівецька обл.



Скам'яніле дерево
Околиці Львова



ІВАН ЛИПА – ЛІКАР, ПАТРІОТ, МІНІСТР КУЛЬТІВ І СПОВІДАНЬ, МІНІСТР ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНСЬКОЇ НАРОДНОЇ РЕСПУБЛІКИ

«Не ми будемо, коли Вкраїні волі й долі не здобудемо»

Іван Липа



Віктор Гайдук
крайовий отаман Київської
столичної організації УК,
член НСЖ України,
м. Київ

Історія української держави наповнена численними яскравими іменами людей, життя і творчість яких викликає щире захоплення, повагу і гордість. Серед активних діячів новітньої історії зірково виділяються постаті двох лікарів-патріотів, державотворців України – батька й сина **Івана** та **Юрія Липів**. Нащадки старовинних козацьких родів, неповторне плодотворне життя яких вщент перекреслює усі твердження певного кола істориків про те, що за свободу і незалежність нашої держави в безсмертних загонах Української Народної Республіки 1917–1923-х років та Української Повстанської Армії 1940–1947-х років боролися лише націоналістично налаштовані жителі західних регіонів. Спочатку розповім про батька – патріота всієї України Івана Липу.

Іван Львович Липа – український громадський і політичний діяч, лікар і письменник, державотворець, двічі міністр УНР, співавтор проекту першої Конституції УНР – народився в інтелігентній родині міщан 24 лютого 1865 р. в місті Керчі Таврійської губернії, куди його батьки переїхали з Херсонщини. Саме там і пройшли його дитячі роки. Батько, **Лев Васильович**, – відставний солдат російської армії. Мати, **Ганна Михайлівна Житецька**, походила з козаків Полтавщини, які були в рядах війська Мазепи в його походах та в Полтавській баталії. В сім'ї батько розмовляв переважно російською, мати – виключно українською мовою. Родина була велика. Часто навідувалися в гості численні родичі та знайомі не лише із степової України, а й з Кубані, де українська мова, народні пісні та танці цінувалися понад усе. Будучи вже дорослою людиною, у нарисі «Як я вчився», І. Липа пише: «Я був цілком самостійним. Ніяка мораль мене не торкалася, окрім родинної, яку я завжди благословляю. Ті родинні основи, можливо, спасли мене від життєвого броду і в свій час повели на інший шлях».



Іван Липа

У Керчі Іван спочатку навчався в церковно-парафіяльній школі при грецькій Іоано-Предтеченській церкві, яку він закінчив першим учнем, гарно засвоївши грецьку мову. Потім вступив до Олександрівської чоловічої гімназії, де навчався упродовж 1878–1887-х рр. Науки давалися хлопцеві легко, він жваво цікавився літературою, історією, природничими науками, медициною. Майже з першого року навчання в гімназії він частково заробляв на себе приватними уроками. Коли від тяжкої хвороби помер його найближчий товариш, Іван остаточно вирішив, що неодмінно стане лікарем – тоді жодна дитина не помре.

Дев'ятнадцятирічний Іван у 1888 р. вступив на медичний факультет Харківського університету. У той час по всіх університетських містах України закладалися гуртки української громади, де збиралася не байдужа до долі свого народу молодь. Іван Липа ще в гімназійні роки цікавився українськими народними піснями і любив їх слухати, ходив у народному одязі, намагався не пропустити жодної книжки, написаної рідною мовою. І ось у Харкові російськомовний Іван Липа, потрапивши в українське середовище, відчув на собі могутній поклик предків, які по батьківській і материнській лінії походили з вільних козацьких родів. Забуваючи про все на світі, одразу після лекцій Іван поспішав до нових друзів, які поступово розкривали йому очі на, здавалося б, відомі явища і події минувшини. Йому було соромно за те, що з дитинства не розмовляв українською мовою, не вивчав досконало історію свого народу. Усе почуте міцно закарбовувалося в пам'яті і допомагало йому швидко надолужувати прогаяне.

Його приятель і колега тих часів **Борис Грінченко** уклав перший український буквар. Тож книга до книги – почала збиратися перша, поки що підпільна, українська бібліотека. А головне – визривала, відточувалася, загартовувалася, мов криця, і з дня на день поширювалася крामольна для імперії ідея про суверенну, незалежну українську державу та її помісну церкву. Іван Липа відчував потребу в створенні політичної організації, яка займалася б конкретно агітаційною роботою, виданням листівок, брошур, власного часопису. У 1891 р. Липа з однодумцями заснував таємне товариство «Братство тарасівців», яке мало на меті поширення ідей **Тараса Шевченка** та боротьбу за національне визволення українського народу. У цій справі він співпрацював з Борисом Грінченком та **Миколою Міхновським**. Таємно зібравшись у Полтаві, І. Липа, **В. Боровик**, Б. Грінченко, брати **Міхновські** вирішили затвердити Іванове «Братство тарасівців». Вони дали клятву, що, не шкодуючи сил, будуть усе життя вірно служити своєму народові, підносити славу рідної України, поширюватимуть знання про її історію, культуру, етнографію і фольклор, музику і співи, активно впроваджуватимуть рідну мову. Кінцева мета – утворення самостійної держави зі своєю помісною автокефальною церквою, а рідна мова щоби панувала скрізь, у тому числі і в міжнародних зносинах. Вони робили це в час збайдужіння та зневіри людей, у час, коли в суспільстві ще не було розуміння незалежної України.

Згодом була організована поїздка до Канева, вже в значно більшому гурті. Біля могили Тараса Шевченка вони присяглися всіма засобами поширювати серед українців його безсмертні ідеї. Після того заспівали урочистий народний гімн «Рече та стогне Дніпр широкий». *«Дуже глибоке і вельми незвичайне враження лишив по собі на мене той день... Велика й незабутня могила генія міцно і чарівно з'єднала нас любов'ю. Дух же Тарасів був між нами німим, невидимим свідком нашої присяги, що ніхто з нас не схибне в бік, не покине своєї матері України»*, – писав Іван Липа.

Невдовзі до роботи організації долучилися **Борис Грінченко, Мусій Кононенко, Михайло Коцюбинський, Володимир Шемет, Володимир Самійленко, Євген Тимченко, Микола Вороній**, Микола Міхновський та інші. Перший осередок братства виник у Харкові, наступного року подібні заснували у Києві, згодом – у Чернігові, Одесі, Лубнах, Прилуках, Полтаві та інших мі-

стах України. Загалом до десяти філій Товариства входило більше ста осіб. Братчики пропагували просвітницькі ідеї переважно серед школярів і студентства. Поширювали серед населення привезену з Галичини нелегальну українську літературу та прокламації, написані Іваном Липою. Одним із джерел фінансування братства були пожертви благодійників, зокрема цукрозаводчика **Василя Симеренка** з Черкащини. Найвпливовішим і найбільшим серед осередків братства був Київський, центром товариства залишався Харків, де ще навчався І. Липа.

Та всевидяче око поліції не дримало. Влітку 1993 р. за Іваном Липою – організатором тарасівців – і ще за кількома активістами «Братства» зачинилися залізні двері харківської буцигарні. Довгих тринадцять місяців допитів, знущань не зламало їх. Потім відбувся суд, за яким постав страшний вирок: *«за стремление отторжения Малороссии от великой России»* три роки позбавлення права жити у центральних губерніях і бути постійно під наглядом поліції. За народницьку проукраїнську діяльність Івана виключили з університету, і ще три роки він жив під наглядом поліції в Керчі. Як потім він сам говорив: *«Я скінчив середню і вищу школу, але найвищу освіту дістав у тюрмі»*.

Того ж року в Києві під головуванням Миколи Міхновського відбувся Всеукраїнський з'їзд «Братства тарасівців», яке діяло до 1898 р. Хоча й порозкидала доля в подальшому «тарасівців», але ніхто з них зі свого шляху не звернув. Іван Липа у 1896 р. поновив навчання на медичному факультеті, отримав омріяну професію лікаря, закінчив у 1898 р. той університет, де дозволяли йому вчитися – Казанський. І залюбки пішов працювати в сільську лікарню. Спочатку лікував бідних людей на Херсонщині, а з 1898 р. – у полтавських повітах. І все подальше життя він займався лікуванням бідних людей по хуторах, селах, повітах, копальнях та фабриках. У 1902 р. лікар Іван Липа переїхав до Одеси, де працював на митниці санітарним лікарем. А засноване ним братство у 1900 р. стало основою створеної революційної української партії. Невдовзі його одеське помешкання перетворилося в осередок культурницького руху на півдні України. Знайшов Іван Липа і сімейний затишок, одружившись з **Марією Булдовською** – також медициною з родини полтавських священників. У пари народився син **Юрій**. Брат Марії – священник **Феофіл Булдовський** – підтримував національ-

ний український рух. У 1923 р. він був висвячений на єпископа і очолив харківську єпархію Української автокефальної православної церкви. У 1904–1905 рр. Іван Липа заходився будувати власним коштом у Дальнику під Одесою велику лікарню на кілька корпусів для бідних та незможних жителів, а також розбив сад і збудував басейн. На присадибній ділянці облаштував город, на якому вирощували овочі і фрукти для пацієнтів. Це було, як він вважав, місце, де серед простих людей зможе заспокоїться серцем. Потім з 1912 по грудень 1918 жив у Одесі та займався лікарняною практикою.



В Одесі Іван та Юрій Липи жили на вулиці Пастера, 52. Зараз на цьому будинку встановлено пам'ятну дошку на їхню честь

За весь час своєї лікарської роботи Іван Львович не відмовив жодному хворому в безоплатному прийомі. Ось як описав цей період життя батька його син Юрій Липа в своєму творі «Світильник негасимий», який став своєрідним пам'ятником І.Л. Липі: *«В Одесі життя Івана Липи зацвітає дивними садами. Він знайшов себе. Знайшов у частих мандрівках по Україні – Чернігів, Катеринославщина, Херсонщина, Полтавщина, Крим, Кубань, Галичина, Буковина. Тепер – праця... Постійна праця для нації»*. Після трагічної загибелі дружини у 1903 р. поруч з Іваном Липою була **Марія Шепель**, сільська вчителька, яка стала його дружиною, а для чотирилітнього Юрка – другою матір'ю. Вона викладала в школах українську мову і літературу та природознавство. Написала гарний підручник з україністики, який з невідомих причин так і не був виданий. Про високі патріотичні настрої, які панували в її родині, свідчить і той факт, що

рідний брат Марії **Володимир Шепель**, вивчившись на офіцера, пов'язав свою долю з українським військом: став згодом генералом-хорунжим УНР.

Не полишаючи лікарської праці, завдяки якій здобув виняткову популярність у людей, Іван Липа продовжував займатися громадською роботою. Разом з дружиною організував видавництво «Одеська літературна спілка». Під літературними псевдо **Петро Шелест** та **Іван Степовик** І. Липа видавав альманах «Багаття», був співредактором тижневика «Українське слово», активно співпрацював з українськими часописами «Нова громада», «Шершень», «Громадська думка», «Рада», «Українська хата».

Засноване Липою в Одесі єдине українське видавництво «Народний стяг» за два роки видало чимало цікавих книжок українських авторів. Того ж року Іван Львович став одним із засновників одеської «Просвіти». Дім Липи часто відвідували **Гнат Хоткевич**, **Григорій Чупринка**, **Володимир Самійленко**, **Осип Маковій** та інші відомі громадські діячі. **Микола Вороний** присвятив Іванові Липі поему «Євшан-зілля». Також приїздив **Олександр Олесь** по «благословення» на видання першої збірки «З журбою радість обнялася». Та й сам І. Липа продовжує писати літературні твори.

Перші спроби пера були ще в часи студентства. Іван Львович часто говорив, що література – це своєрідний невидимий зв'язок із цілим народом, який, читаючи своїх письменників, виробляє однакові та однозначні ідеали, що й складає націю. У 1913 р. вийшла друком повість «Острови самотності», яку Іван присвятив своїй любій дружині Марії. «Тринадцять притч» І. Липи – унікальний в українській літературі цикл казок, в яких автор-філософ пропонує образ нової людини, що живе в період колосальних суспільних зрушень та революційних змін. В час Першої світової війни Іван Липа служив військовим лікарем у російській армії, багато оперував, брав участь у військових діях восени 1914 р.

Весь час Іван Липа перебував переважно на державній службі. Вихор революційних подій різко змінив життя молодого письменника. Ось що він пише сам про ті роки у творі «Як я пішов у революцію»: «Я жив в Одесі на посаді лікаря для бідних близько 17 років. Увесь цей час, як і до переїзду з Полтавищини в Одесу, я брав участь у національному житті України. Коли почалася «всеросійська» революція, українське громадян-

ство в Одесі одразу збіглося на велику нараду, де ухвалило цілий ряд резолюцій, між іншим і видавати свій орган. Попервах не рушав з місця, хоч і обирався від Одеси до Центральної Ради, яка скинула більшовиків, обрала свій уряд».

У 1917 р. Івана Липу обрали лікарським інспектором та одним з учасників керівничого комітету міста Одеси. Невдовзі ЦР УНР призначила його українським комісаром Одеси. Згодом він долучився до культурницької роботи в уряді УНР, був керуючим управлінням культів і віровизнання. Був членом Всеукраїнської національної ради та Ради республіки.

За часів **Скоропадського** і Директорії Іван Липа був на посаді лікарського інспектора Одеси. Незважаючи на часті зміни влади, ходив на службу й чесно виконував свої обов'язки: відвідував лікарні, цікавився забезпеченням хворих, наявністю лікарів, якістю лікування. У 1919 р. його було призначено міністром культів і віросповідань України, але ніякого офіційного повідомлення він не отримав. Вже під новий рік, ігноруючи загрозу арешту та здолавши пікети різних армій, вийшов знайомими стежками на станцію Одеса-Застава, а вже звідти подався до Києва. У поїзді, як він згадує, генерал **Змієнко** видав йому посвідчення міністра Української Народної Республіки.

У Києві Іван Липа мав плідні зустрічі з **Чеховським**, **Винниченком**, **Петлюрою** та іншими посадовцями з уряду України. Петлюра привітав його словами: «Приїхали нарешті. Ну слава Богу, ми вже зачекались». У міністерстві віросповідань робота була поставлена широко, на державному рівні. Насамперед Липа зайнявся утворенням Української автокефальної православної церкви. Скликав з'їзд єпископів усієї України. Приїхала більшість. Хтось не зміг приїхати, бо був під владою більшовиків. Учасники з'їзду утворили Синод, але дали йому назву «Всеукраїнська вища освящена рада». Тоді й підписав Іван Липа, як він сам стверджує, закон про автокефалію Української православної церкви. Міністр культів Іван Липа зобов'язував вести все церковне діловодство, особливо метричні книги, виключно українською мовою. «Головні риси його характеру, які кидаються зразу в очі, це його скромність, і те, що він справу державну завжди ставив вище всього і їй вірно служив», – згадував про діяльність Липи один з його співробітників.

Українська армія з тяжкими боями відходила з Києва. Обози з хворими, тяжко пораненими

та голодними військовиками наводили на сумні думки. Інколи, відступаючи з армією, Іван Львович їхав у одному вагоні потяга разом з урядовцями. Під час недовгих розмов з Петлюрою він, вказуючи на недоліки від початку створення УНР, доказував, що треба було робити. Жалкував, що мало зробив для України. Але надії ніколи його не залишали.

У 1920 р. І. Липа ввійшов до складу комісії, що працювала в екзилі, по підготовці Конституції УНР. Він став одним з основних засновників української благодійної організації «Блакитний хрест». Після скасування УНР евакуація до Кам'янця-Подільського, потім – Львова і Тарнова зашкодила здійсненню багатьох цікавих задумів. Дуже важкими були останні дні незалежності України тої пори. Уряд в екзилі продовжував діяльність, а Іван Липа виконував свої обов'язки, забезпечував роботу тимчасових шпиталів, лікував хворих та поранених бійців, оперував, робив ампутації при гангренах. Ось як згадує про ті події його син Юрій Липа у своїй книзі «Ліки під ногами»: *«Це було у 1919 р. Невеличка українська армія, оточена в Кам'янці на Поділлі з усіх боків більшовиками і поляками, не мала нізвідки допомоги. День і ніч відбивалися від ворогів частини Директорії, обороняючи свою тимчасову столицю. Надія була, що окремі повстання по цілій Україні сполучаться в одне загальне і тоді вдасться наново здобути обидві столиці України. Треба було тільки витримати. Не вистачало харчів, обмаль було аmunіції, але з тим ще так сяк давали раду українські бійці. Найгірше було з ліками. Не було чим лікувати хворих і поранених. Не було чим спиняти кровотечі, обнижувати гарячку, гоїти запалені кишки і рани. Батько мій – лікар військового міністерства, потім міністр здоров'я – приходив сумний і мовчазний. Дуже часто доводилося тільки безрадно дивуватись, як гинуть без пошестей і хвороб найкращі люди»*. Як член президії Всеукраїнської національної ради Іван Липа брав участь у її роботі, їздив до Тарнова, де збиралася Рада республіки, став міністром здоров'я в еміграції. Спілкувався з членами уряду, вирішував питання забезпечення війська медичною допомогою та ліками.

У 1922 р. за станом здоров'я опинився один, без дружини у Вінниках, що під Львовом, де вів приватну лікарську практику, але переслідувався польською поліцією, бо не мав дозволу на медичну практику. Заробляв мало, жив дуже скромно.

Продовжував літературну працю. Тут побачили світ новели «Кара» й «Утома». Син Юрій захоплювався майстерністю батька, його твори називав вишуканими та *«витканими блакитним цвітом»*. Майже два роки Іван Липа прожив у Вінниках, але всі його думки були біля дружини, яка залишилася в Одесі, і біля сина – студента Познанського університету. Йому весь час дошкуляли гіркі думки про покинутий рідний край, безнадійно втрачені надії на незалежність України. Єдиною відрадою були листи, які інколи він отримував. До того ж рак шлунку знесилив та виснажив організм. Ознаки грізної хвороби все частіше давали себе знати нестерпними болями. 13 листопада 1923 р. на 58-му році життя Іван Липа помер на руках професора **Івана Огієнка**, свого великого приятеля, який 1951 року стане митрополитом Української автокефальної православної церкви. Митрополит **Андрій Шептицький** дав особистий дозвіл на його відспівування греко-католицьким священником.

Іван Огієнко у статті «Світлій пам'яті Івана Липи» написав: *«Сумно й тихо верталися з похорону приятелі Івана Левовича, Почав сіяти дрібний дощукільний дощик, як щирі сльози за передчасно загинулим емігрантом, за чулою людиною, яка горіла й світила глибоким патріотичним вогнем. Душу обгортав болючий сум за несподівано загинлим патріотом, віддавшим всеціло себе на будівництво Самостійної України. Доля не судила йому побачити вільну Україну – довелося скласти зболілі кості свої далеко від рідного міста»*.

Дружина Марія пережила чоловіка на 12 років. Син Юрій Липа отримав від батька духовний заповіт чесно виконувати професійний обов'язок, тримати в серці незгасиму віру в майбутнє незалежної України. Надалі він став видним громадським діячем й одним з визначних ідеологів українського націоналізму.

Великий патріот України Іван Львович Липа пророчливо передбачав: *«Наш державний здвиг негасимим вогнем запалить усі живі українські душі, і свого часу таки принесе відповідний плід. Помремо ми, але святий вогонь, що його ми сміливо запалили, уже ніколи не погасне. Це те, що переживе нас і створить найрозкішніші легенди в Україні»*.

Пам'ятник на могилі батька син його Юрій Липа поставив у 1937 році, а у вірші «Батькові» написав: *«Шляхетне чоло мого батька укрито пелюстками від троянд»*.

Слава Україні! Вічна пам'ять її героям! ■

ВІД РЕДАКЦІЇ



ВІТАЄМО ЮВІЛЯРА

*Я — українець з роду і до роду.
Таким я є, таким назавжди буду.*

Вадим Крищенко

Ще замолоду мені пощастило читати та насолоджуватися поетичними творами Вадима Крищенка, багато з яких стали улюбленими піснями українців у різних куточках нашого краю і поза ним. Свій науковий шлях я розпочинав у Полтаві, тепер вона постійно живе у моєму серці. Тому особливо запали в душу вірші Вадима Крищенка про полтавський край:

*«Полтавська земля – України коріння,
Щоб древо життя розвивалось у вись.
Багата на вроду,
Багата на вміння,
Багата на щедрість –
Тепер і колись!
Які імена для безсмертя родила,
Минуле й майбутнє у ній заплелось.
Полтавська земля –
Це для всіх нас родина –
Хай спробує нам заперечити хтось!»*

Пізніше доля подарувала мені знайомство і дружбу з відомим поетом-піснярем – виразником народного духу, бо душа поета в пісні, а пісень у Вадима Крищенка ой, як багато.

Зичу Вам, Вадиме Дмитровичу, здорового довголіття та продовження невтомної праці в ім'я розквіту України. ■

Щиро Ваш **Ярослав Яцків**

*Редколегія і Редакція журналу «СвітОгляд»
від щирого серця вітають прославленого поета-пісняря
і бажають людського і творчого довголіття на благо
нашої прекрасної Батьківщини.
Слава Україні!.*

КРИЩЕНКО Вадим Дмитрович (01. 04. 1935, Житомир) – поет-пісняр. Народний артист України (2008). Член НСПУ (1972). Літ. премії ім. І. Нечуя-Левицького (2003), ім. А. Малишка, ім. Д. Луценка (обидві – 2005). Орден «За заслуги» 1-го ступеня (2015). Закін. Київський університет (1958). Працював у пресі; 1966–91 – відп. секр. Гол. комітету ВДНГ (Київ). Від 2006 – професор кафедри культурології Нац. університету біоресурсів та природокористування України (Київ). Автор поет. зб. «Тепла прозорість» (1963), «Щирість» (1966), «Зустріч з літом» (1971), «Відстані» (1974), «Ясен день» (1977), «Напруга дня» (1979), «Передчуття слова» (1983), «Допоки живу» (1985), «Вам руку подаю» (1987), «Ласкаво просимо» (1991), «Біля осіннього багаття» (1993), «Пісня» (1996), «Поезії» (2002; 2005; 2011), «Між минулим і майбутнім» (2004), «Ріка життя» (2008), «Українська душа» (2009); зб. віршів для дітей «Паперові човники» (1972), «Сонячне яблуко» (1973), «Наш дім» (1981), «Вишиванка» (1984), «Ранкове сонечко» (2009); усі — Київ). Лірика К. медитац. і соц. спрямування. Низку його поезій покладено на музику («Білі нарциси», «Родина», «Листопад», «Наливаймо, браття, кришталеві чаші», «Хай щастить», «До маминих очей», «Одна-єдина», «Усі ми прагнемо любові», «Лебеді кохання», «Я – України син», «Вишенька-черешенька»). Співпрацював із композиторами І. Покладом, І. Білосором, Г. Татарченком, О. Морозовим, О. Злотником, О. Осадчим та ін. Окремі твори К. перекладено рос., англ., груз., польс., естон., італ. і вірм. мовами.

УКРАЇНСЬКІ ВЧЕНІ В ЛИТВІ (2022–2024)



Людмила Козеко
докторка біологічних наук,
провідна наукова співробітниця,
Інститут ботаніки
ім. М.Г. Холодного
НАН України, Київ;
Центр природничих
досліджень, Вільнюс

Минуло більше трьох років розв'язаної Росією війни проти України. За ці роки наша країна зіткнулася з величезними викликами, зокрема в галузі освіти і науки: численні школи, університети, наукові інститути зруйновані або пошкоджені, багато вчених змушені були призупинити або перемістити свої дослідження. Весь цивілізований світ підтримує українську науку, науковців і освітян, допомагає нам вистояти.

У цьому короткому дописі мова йтиме про Литву. У перші дні повномасштабної російської агресії литовські вчені написали своїм українським колегам: «*Прийжджайте всі!*» Треба було робити спільний науково-дослідний проект, тому я згодом вирушила до Литви. На вулицях Вільнюса не могла втриматися від сліз: всюди жовто-сині кольори! Правда, що друг пізнається у біді... Наведені нижче сухі на перший погляд цифри статистики про внесок Литви у збереження української науки красномовно говорять про силу підтримки і міцність нашої дружби.

Локомотивом у цьому процесі є Дослідницька рада Литви (Lietuvos mokslo taryba, LMT), яка протягом трьох років, реагуючи на потреби української академічної спільноти, проводить цільові заходи підтримки, спрямовані на допомогу українським науковцям, їхню інтеграцію в литовські дослідницькі установи та зміцнення міжнародного співробітництва. Зараз LMT виконує три відповідні програми.

Через Програму сприяння працевлаштуванню українських науковців у Литві протягом 2022–2024 рр. профінансовано 202 заявки на влаштування українських науковців у литовські університети, наукові центри та інститути, де вони отримали можливість проводити національні та міжнародні наукові дослідження високого рівня. Майже 3 млн євро затратила LMT на заробітну плату і соціальне забезпечення українців. Зокрема, дослідницькими установами Литви було працевлаштовано 71-го українського дослідника у 2022 р., 86 – у 2023 р. і 45 – у 2024 р. На компенсацію їхніх зарплат виділено відповідно по роках: 0,835 млн євро, 1,3 млн євро та понад 0,8 млн євро. У 2022 р. середній розмір підтримки становив 12 000 євро, у 2023 і 2024 рр. – майже 19 000 євро. Заявки по цій програмі подали різні дослідницькі установи Литви.

У 2022 р. найбільша кількість дослідників працювала у Вільнюському університеті (22 дослідники, виділено 195,8 тис. євро), Університеті Миколаса Ромеріса (9 дослідників, 165,3 тис. євро), Литовському університеті наук про здоров'я (8 дослідників, 78,0 тис. євро) та Клайпедському університеті (7 дослідників, 84,1 тис. євро). По програмі сприяння українські вчені також працювали в Центрі фізико-технічних наук, Центрі природничих досліджень, Литовському центрі сільськогосподарських і лісівничих наук, Національному інституті раку, Каунаському технологічному інституті, Вільнюському технічному університеті Гедимінаса та Університеті Вітаутаса Великого. Цього року українських науковців найчастіше приймали на посади молодших наукових співробітників (24 особа) та наукових співробітників (24).

У 2023 р. найбільша кількість дослідників працювала у Вільнюському університеті (14 дослідників, виділено 216,2 тис. євро), Університеті Миколаса Ромеріса (10 дослідників, 228,3 тис. євро), Каунаському технологічному університеті (9 дослідників, 94,4 тис. євро) та Вільнюському коледжі (9 дослідників, 10,6 тис. євро). Дослідники також працювали в Центрі фізико-технічних наук, Інституті історії, Центрі природничих досліджень, Литовському центрі сільськогосподарських і лісівничих наук, Литовському університеті наук про здоров'я, Університеті Вітаутаса Великого, Вільнюському технічному університеті Гедиміна, а також у коледжах Каунаса та Утени. Науковців найчастіше приймали на посади наукових співробітників (38) або старших наукових співробітників (20).

У 2024 р. найбільша кількість українських дослідників працювала в Клайпедському університеті (9 дослідників), Вільнюському університеті (7), Університеті Вітаутаса Великого (6), Університеті наук про здоров'я (6) та Університеті Миколаса Ромеріса (5). Українські науковці також працювали в Центрі фізико-технічних наук, Інституті історії, Центрі природничих досліджень, Каунаському технологічному університеті, Інституті литовської літератури та фольклору, Інституті історії Литви, Литовському центрі аграрних і лісівничих наук, Національному інституті раку, коледжі Утена та Вільнюському університеті Гедимінаса.

Розширення інструментів співпраці відбувається також завдяки Програмі Литва–Україна, яка присвячена науково-технічному співробіт-

ництву та підтримує двосторонні дослідницькі проекти між Україною та Литвою. Програма реалізується у співпраці між Міністерством освіти та науки України та Міністерством освіти, науки та спорту Литви. Заявки на проекти приймаються кожні два роки. У рамках 2-річних проектів фінансуються різноманітні заходи, включаючи візити, семінари і публікацію спільних статей. У 2024–2025 рр. LMT виділило 1,5 млн євро на фінансування 15-и проектів за цією програмою, що дало можливість працевлаштувати українських дослідників та фінансувати їх участь у наукових заходах у Литві.

10 березня цього року Міністерством освіти і науки України, Міністерством освіти, науки та спорту Литовської Республіки і Науково-дослідною радою Литви (LMT) оголошено конкурс спільних українсько-литовських науково-дослідних проектів для реалізації у 2026–2027 рр.

Для сприяння науковому співробітництву з Україною LMT у 2023 р. приєдналася також до ініціативи Національного наукового фонду США «Міжнародне багатостороннє партнерство для забезпечення стійкості системи освіти і науки в Україні» (IMPRESS-U) і від 2024 р. фінансує 7 наукових проектів, на що виділено 689 тис. євро. Програма IMPRESS-U – це міжнародна ініціатива, спрямована на зміцнення освіти та науки в Україні, сприяння передовим науковим та інженерним дослідженням та інноваціям у цих сферах. Програма підтримує інтеграцію українських науковців у світову дослідницьку спільноту, співпрацюючи з науковцями з інших країн світу. Її ініціювали Національний науковий фонд США (NSF) і Національний фонд досліджень України (НФДУ). У програмі також беруть участь наукові ради Естонії, Латвії, Польщі та інші організації.

Від імені всіх колег з України, хто опинився в Литві під час війни, отримав теплий прийом, підтримку і можливість продовжувати наукову роботу, а також знайшов нових друзів висловлюю щире подяку литовським ученим і урядовцям. Сподіваємося на подальшу плідну співпрацю! ■

ЗАГАДКА ВАВИЛОНСЬКОЇ ВЕЖІ

«І була вся земля – одна мова та слова одні. І сталося, як рушали вони (люди – А.Д.) з Сходу, то в Шинейському краї рівнину знайшли і оселилися там... І сказали вони: «Тож місто збудуймо собі та багату, а вершина її аж до неба...» І промовив Господь: «Один це народ, і мова одна для всіх них, а це ось початок їх праці. Не буде тепер нічого для них неможливого, що вони замишляли чинити. Тож зійдімо і змішаймо там їхні мови, щоб не розуміли вони мови один одного». І розпорозив їх звідти Господь по поверхні всієї землі, – і вони перестали будувати те місто. І тому то названо ймення йому: «Вавилон», бо там помішав Господь мову всієї землі».



Андрій Дмитрук
кіносценарист,
письменник-фантаст,
тележурналіст,
громадський діяч

Звичайно, всі пам'ятають це місце Старого Завіту в одинадцятому розділі книги «Буття». Виноска в Біблії дає переклад слова: «Вавилон – помішання»... З волі Господньої люди заговорили різними мовами – будівництво припинилося, а колишні будівельники стали різними народами. Географічна вказівка події точна: земля Шиней (Сеннаар) знаходиться в нижній течії річок Тигр та Євфрат. Але щодо інших компонентів міфу...

Довгий час легенду про Вавилонську вежу (давньоєврейською – Мігдал Бавел) вважали лише символічною притчею на тему людської зарозумілості або ж ревності Бога. Але ось наприкінці XIX століття було виявлено точне місцезнаходження великого міста Вавилон. За сотні кілометрів на південь від Багдада багато століть височіли пустельні пагорби з плоскими вершинами і стрімкими схилами. Місцеві жителі вважали їх за природні деталі рельєфу. На зручних вершинах розбивали свої намети кочівники-бедуїни. І саме сюди 1899 року вирушив німецький археолог **Роберт Кольдевей**: чуття підказувало йому – ця місцевість обіцяє великі знахідки!

Удача прийшла до Кольдевея в перші ж дні і не залишала протягом наступних п'ятнадцяти років. За цей час він разом із двома сотнями місцевих робітників буквально воскресили з небуття столицю давньої держави. Вавилон був грандіозний! Спочатку робітники розкопали стіну із сирцевої цегли завширшки сім метрів і заввишки дванадцять (височина сучасного 4-поверхового будинку!). Але це була зовнішня огорожа Вавилону. На відстані дванадцяти метрів від неї відкрилася інша, внутрішня стіна – з обпаленої цегли, завтовшки майже вісім метрів; а там розкопали і третю стіну 3-метрової товщини і глибокий, викладений цеглою рів!

Врешті-решт помічники Кольдевея оголили руїни воістину колосальної споруди. Один бік її квадратного фундаменту мав дев'яносто метрів! Коли згодом вченим удалося встановити справжні розміри будівлі, то виявилося, що до руйнування її височина перевищувала 90-метрову позначку. Вежа (або, як зазвичай називають подібні споруди Межиріччя, зіккурат) складалася з восьми ярусів: один – нижній – у вигляді паралелепіпеда та сім над ним – спіраллю. На самій вершині стояв храм покровителя Вавилону бога **Мардука**. Власне, вся вежа служила святилищем, але з неї також проводилися астрономічні спостереження (чи не звідси небувало високі для давніх часів знання вавилонян про зоряне небо та шляхи планет?). З різних боків до вежі

примикали культові та господарські споруди, сади. Сама вона називалася – «Етеменанки», що означає «будинок, де сходяться небеса із землею». За тисячоліття зіккурат кілька разів відновлювали та перебудовували. Коли його звели вперше – невідомо.

Ймовірно, він уже існував під час правління давньовавилонського царя **Хаммурані** (1792–1750 рр. до н. е.). Ассирійський цар **Сіннахеріб** у 689 р. до н. е. зруйнував Вавилон разом із Етеменанки. Зіккурат був відновлений царем **Навуходоносором II**... і через сотню років знову зруйнований перським володарем **Ксерксом**!

На жаль, після перського розгрому вже ніхто не відновлював Етеменанки. Гігантські руїни побачив **Олександр Македонський** на своєму шляху до Індії. Вражений їхньою грандіозністю, він довго стояв перед ними, а потім на два місяці затримав там своє військо. Весь цей час солдати великого полководця прибирали сміття, що накопичилося серед руїн, віддаючи данину пам'яті втраченій величі.

Євреї, насильно переселені **Навуходоносором** до Вавилону після знищення Юдейського царства, очевидно, були вражені розмірами зіккурата. Пізніше безіменний автор «Буття» (за переказом, пророк **Мойсей**) відтворив це враження вже у вигляді міфу про Вавилонську вежу та розпорошення народів.

Але ця легенда є не тільки в Біблії. Вавилонський жрець та історик **Бероз** залишив такий запис: «Розповідають, що перші люди, пишаючись своєю силою та величчю, стали зневажати богів і почали вважати себе вищими за них. Вони збудували високу вежу на тому місці, де тепер знаходиться Вавилон. Ця вежа вже майже торкалася небес, як раптом вітри прийшли на допомогу богам і перекинули споруду на будівельників. Руїни отримали назву «Бабель». До того часу люди говорили однією мовою, але боги змусили їх говорити різними наріччями».

Відзначимо про себе: «на тому місці, де тепер перебуває Вавилон». Тобто, на думку Бероза, зіккурат було зведено ще тоді, коли не існувало ще ані міста, ані держави. Іншими словами, раніше, ніж у XXIII столітті до н. е. Оскільки саме тоді, за висновками істориків, було закладено шумерське місто Кадінгір, пізніше назване Баб-Іллу – Вавилон... До речі, обидві назви перекладаються однаково: «Ворота бога».

А ось тепер головна загадка міфу. Легенда про будівництво вежі «до неба» і про божий гнів

на будівельників, що зарвалися, була відома не тільки в Межиріччі!

Побутує такий гімалайський міф. Якось біля гори Канченджанги (третій за висотою восьми-тисячник світу, 8586 метрів) вожді місцевого народу лепча вирішили збудувати вежу до неба... з горщиків. Коли ця вежа була вже високою, люди, які знаходилися внизу, розсердилися за щось на «верхолазів», розбили горщики біля основи, і вежа впала. Будівельники, що залишилися живими, розбіглися в різні райони Гімалаїв.

Подібний міф є й у в'єтнамців, тільки там замість горщиків «діють» ступки.

Де Межиріччя, а де В'єтнам та Гімалаї... Але мало того! Міф побутував і за океаном, у Новому Світі. Ось його варіант у викладі індіанців-тольтеків (Мексика): «Після потопу небагато людей виціліло. А коли люди знову розмножилися, збудували високу вежу... Але язики їх раптом змішалися; вони не змогли більше розуміти один одного і вирушили жити у різні частини землі».

Додамо ще одну подробицю. У деяких переказах, що існують в Америці, вежа «до неба» називається... «Ворота бога»!

Повідомлення про те, що колись усі люди говорили однією мовою, а потім, зазнавши гніву богів, стали різномовними і розпорошилися по землі, можна знайти і в індуїстських, і в буддистських текстах, і в папірусах стародавнього Єгипту.

Що ж це за подія, відома всьому стародавньому людству, стоїть за цим воістину всесвітнім міфом? Поки що відповіді немає... ■



ПРО НАУКУ, ГРОШІ, ПОЛІТИКУ І ПОРЯДНІСТЬ

*Наука та свобода є нероздільними.
Альфред Нобель*



Анна Радченко

канд. геол. наук, директор
ВД «Академперіодика» НАН України,
м. Київ

Однією з книг, випущених 2024 р. видавництвом «Наукова думка» у межах Цільової комплексної програми НАН України «Наукові основи функціонування та забезпечення умов розвитку науково-видавничого комплексу НАН України» стало видання **«Лідери наукового прогресу: під знаком Нобеля»** (Київ: Наук. думка, 2024. 680 с.), укладене за ініціативою і редакцією академіка НАН України **Сергія Комісаренка**, професора, доктора біологічних наук, академіка-секретаря Відділення біохімії, фізіології і молекулярної біології НАН України, директора Інституту біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України.

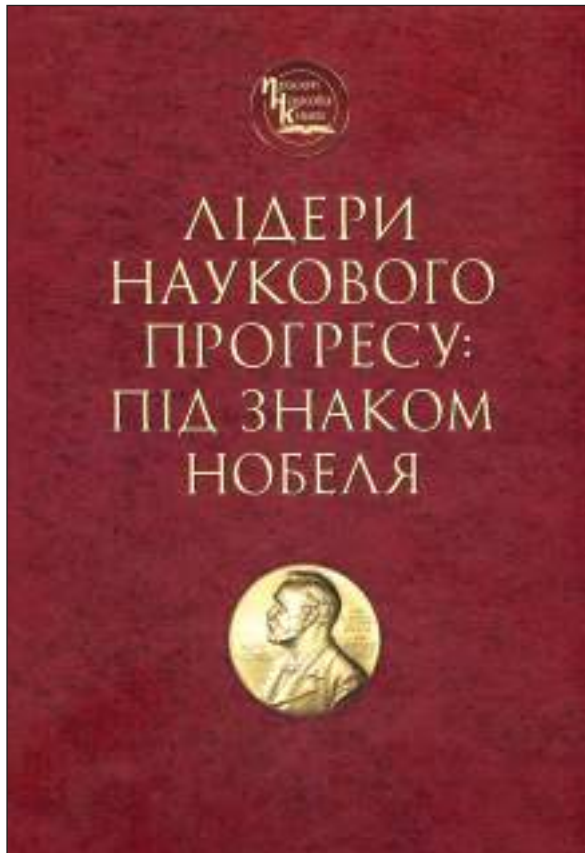
Також він знаний фахівець з молекулярної біології, біохімії та імунології, має безліч наукових публікацій і велику мережу наукових контактів. Водночас Сергій Комісаренко є відомим державним і політичним діячем: найактивніший період його діяльності у цій царині припав на перші роки Української Незалежності. Тоді він був першим віцепрем'єр міністром України з гуманітарних питань, а від 1992 року став першим

Послом України у Великій Британії (з 1995 ще й в Ірландії).

Книга – це збірник статей, які Сергій Васильович у різні роки разом із співавторами написав стосовно наукових здобутків, відзначених Нобелівською премією у галузі фізіології або медицини. Усі 38 вміщених у книзі нарисів вже були опубліковані на сторінках загальноакадемічного журналу «Вісник Національної академії наук України» або «Українського біохімічного журналу», заснованому 99 років тому Інститутом біохімії. Шість нарисів написані англійською мовою і подані у книзі без перекладу.

Нариси мають різну структуру і обсяг, часто містять цікаві відомості про вчених, відзначених найпрестижнішою у світі науковою премією, а також про установи, де були виконані проривні дослідження та отримані видатні результати, які *«принесли найбільшу користь людству»*. Саме так **Альфред Нобель** визначив завдання фонду, який має опікуватись заснованою ним премією.

У кожному нарисі достатньо просто, але на науково-популярному рівні і дуже цікаво розлумачено зміст отриманих наукових результатів, окреслено передумови кожного відкриття та його вплив на подальші дослідження та роль для людства. Тому книгу можна рекомендувати для ознайомлення будь-якій людині – текст не потребує фахової підготовки і захоплює подеколи майже детективними сюжетами у наукових дослідженнях і житті лауреатів премії. А також тих, хто майже одночасно з ними підійшов до важливого результату, але через збіг обставин не зміг його отримати, довести, оприлюднити... Лауреат Нобелівської премії – це не тільки про видатне досягнення, це ще й про першість у оприлюдненні доведеного результату, про удачу, про політику і підтримку держави. І вміщені у книзі статті це переконливо доводять.



На мій погляд, цінним є те, що книга містить не тільки статті про премії різних років і лауреатів, але й гарну передмову, нарис про Альфреда Нобеля, його життя та шлях у науці, а також роздуми авторів про істинність та етику в науці..

Передмова, написана Сергієм Комісаренком, цікава тим, що у ній він побіжно згадує своє спілкування з нобелівськими лауреатами і не тільки у галузі фізіології і медицини. З багатьма він зустрічався під час роботи міжнародних наукових заходів або у ті роки, коли перебував на дипломатичній службі. З деякими тривалий час підтримував дружні стосунки. Серед названих ним імен **Люк Монтаньє**, який відкрив вірус імунодефіциту людини, відкривач пріонів **Стенлі Прузінер**, **Жюль Гоффман**, відзначений за відкриття важливих механізмів природного імунітету. А також **Генрі Кіссінджер**, **Тенцзін Г'яццо** (Далай-лама XIV), **Шимон Перес**, **Ясір Арафат**, **Іцхак Рабін**, **Нельсон Мандела**, з якими Сергій Васильович спілкувався, коли протягом 1992–1998 рр. був першим після здобуття незалежності Надзвичайним і повноважним послом України у Сполученому Королівстві Великої Британії та Північній Ірландії. Його каденція відзначена важливою для України подією – саме за його ініціативи Україна безкоштовно отримала Британську Антарктичну станцію «Фарадей», яка нині називається «Академік Вернадський».

Нарис про Альфреда Нобеля підтвердив те, що заснована ним премія була своєрідною покутою «короля динаміту» перед людством. Він вважав війну «жахом із жахів і найстрашнішим злочином», але дав людству вибухові речовини небаченої до того потужності. І якби не премія, людство пам'ятало б геніального самоука та талановитого ученого-експериментатора саме завдяки динаміту. Хоча Альфреду Нобелю належали 355 патентів на найрізноманітніші відкриття: детонатори, динаміт, бездимний порох (балістит), водомір, холодильний апарат, газовий пальник, удосконалений спосіб одержання сірчаної кислоти, конструкцію бойової ракети... Він винайшов нафтопровід, коли працював на сімейному підприємстві в Баку, заклав основи нових методів хімічного очищення нафти, вільно володів шістьма мовами, керував величезною промисловою імперією, виробництва якої працювати у 20 країнах світу. Про це і ще багато цікавого з життя Альфреда Нобеля, його родини, його премії та засад функціонування можна дізнатись із цієї книги.

Тож один із висновків, якого можна дійти, читаючи про засновника премії та її лауреатів – наукове відкриття це не тільки освіта та важка праця, це ще й певна сміливість і винахідливість у формулюванні завдань і пошуків їх вирішення, авантюризм, цікавість, прагнення нового, здатність відповідати за свої вчинки і не боятись ризикнути нічим задля отримання результату.. Ще один висновок – відкриття нобелівського рівня, здатні претендувати на премію, не отримуються «на коліні». Завжди за ними стоять високоякісні дослідження, виконані протягом багатьох років у великих наукових центрах колективами працюючих, талановитих і успішних учених.

Почасти цей висновок підтверджує, наприклад, інформація з нарису про Нобелівську премію з фізіології або медицини 2023 р., присуджену за «перемогу МРНК-вакцин над пандемією коронавірусу SARS-COV-2». Починається цей нарис з інформації про те, що напередодні вручення 114-ої премії з фізіології або медицини Компанія Clarivate... за аналізом кількості цитувань заздалегідь визначила імена найбільш імовірних претендентів, назвавши три колективи дослідників. Але «прогнози співробітників компанії Clarivate справдились лише частково: вони помилились щодо імен лауреатів, але вгадали, що місцем їхньої роботи є Медична школа імені Рей-

монда та Рут Перельман при Пенсильванському університеті у Філадельфії (США)». Із цією все-світньою відомою й авторитетною школою, заснованою 1765 р., пов'язані імена 27 нобелівських лауреатів. Працює у ній нині 49 тисяч осіб, а річний оборот становить 11,1 млрд дол. США.

Гроші, вкладені у наукові дослідження, неодноразово повертались до країни не тільки власне грошима, як премії науковцям, а й визнанням і престижем світового рівня. Належне фінансування дає науковцеві свободу, можливість виконання різноманітних досліджень, купівлі обладнання та витратних матеріалів, активного фахового спілкування, залучення талановитих колег. І це приводить до нових відкриттів і престижних нагород.

«На жаль, – зазначив у передмові Сергій Васильович, – не всі країни, точніше, керівники не всіх країн розуміють важливість розвитку науки, в першу чергу – фундаментальної науки та освіти – як основи науки, для прогресу своїх країн. Це стосується, зокрема, і нашої країни, фундаментальна наука якої, особливо науки про життя (Life Science), давно не є пріоритетом, хоча Україна багата на генофонд, має багато талановитої молоді, яка потребує уваги і підтримки, щоб стати запорукою майбутнього прогресу і розвитку нашої країни».

Не погодитись із цим неможливо. У світі, де наукою керує наукометрія, а фінансування не перевищує 0,4 % ВВП країни, розвивати науку не реально. І першою страждає від таких лещат фундаментальна наука – основа проривних відкриттів, джерело подальших практичних розробок та інновацій, підґрунтя поступу економіки й освіти. А в Україні, на жаль, наукове життя усе більше зводиться до вирішення ребуса: як практично без фінансування зробити щось, щоб отримати необхідні для наукових атестацій і оцінювань наукометричні показники. Так науковці втрачають свободу і сенс своєї праці – основною справою стає не розумова праця, а гонитва за показником. Адже для атестації потрібний не результат, а цитування. І для атестації не важливо, що результати, отримані на саморобному обладнанні, «за гаражами», а не в сертифікованій лабораторії з гарною репутацією, цитованими не будуть. Вони є неконкурентоздатними, позаяк про жодну відтворюваність чи верифікацію з точки зору науковців, які мають доступ до потужного сучасного обладнання, не йдеться. І, звісно, найбільше досліджень науковці намагаються зосе-

редити у «найцитованіших» напрямках, що також обмежує науковий пошук.

Така ситуація, і про це також можна прочитати у книзі «Лідери наукового прогресу...», ставить науковця перед етичними проблемами. Багато хто не витримує і починає домовлятися з колегами про цитування, підробляти результати, створювати сенсації там, де їх немає, вдаватися до плагіату чи залучати до генерування результатів і описів досліджень штучний інтелект. Навіть старі, потужні, авторитетні наукові журнали публікують псевдонаукові, фейкові статті, про що свідчить зростання частки відкликаних публікацій. Але не завжди справа закінчується відкликанням статті. І про це також можна прочитати у рекомендованій книзі. Особливо вразила мене історія дослідниці **Харуко Обокати** з японського Центру біології розвитку RIKEN у м. Кобе. Її статтю зі сфальсифікованими результатами оприлюднив журнал «Nature». Після викриття шахрайства статтю відкликали, Обокату звільнили, а її наставник і співавтор **Йошікі Сацаї**, який і не знав про подану до друку молодшою колегою брехню, вчинив самогубство.

Перше, що спадає на думку після такої історії: невже цитування вартує життя? А тоді інше: як жити і працювати науковцю в країні, де звинувачений у плагіаті відмовляється від наукового ступеня? Без жодних санкцій. Який там суїцид... Краще доповнити затверджений постановою Кабінету Міністрів України «Порядок затвердження рішень про присвоєння вчених звань» спеціальним пунктом про можливість добровільної відмови від наукового ступеня і визнання відповідного атестату не дійсним протягом 10 днів на підставі заяви, яку можна надіслати в електронному вигляді.

Поки що, за півтора роки існування цієї можливості скористались нею тільки міністр освіти й науки України **Оксен Лісовий** і голова Комітету Верховної Ради України з питань освіти, науки та інновацій **Сергій Бабак**...

Попри все я щиро сподіваюсь, що колись в Україні буде належно фінансуватись і користатись повагою наукова праця, постануть нові наукові центри, у яких на сучасному обладнанні працюватимуть молоді, талановиті, амбітні, чесні науковці. І тоді їхні наукові здобутки перетворюватимуться на елементи покращення життя і розбудови країни. І тоді в Україні будуть Нобелівські лауреати.

А поки що – з вірою в ЗСУ – до Перемоги! ■

ДОДАТОК



З архіву Я.С. Яцківа

Виступ Я.С. ЯЦКІВА на Всеукраїнській нараді з питань реформування науки

15.02.1996 р.

Вельмишановний Президенте України!

Вельмишановний Прем'єр-Міністре!

Шановні колеги!

1. В історично важливий і відповідальний час, коли відбувається процес творення української державності, особлива відповідальність падає на діячів науки і культури, котрі покликані правильно спрямувати всенародний поступ до кращого майбутнього. Відомо, що наука виступає як захисний механізм від руйнації духовності суспільства, а також як важливий чинник науково-технічного прогресу. Тому вона потребує особливої уваги з боку держави, освоюючись на такому взаємозв'язку - без державної підтримки наука загине, а без науки держава матиме сумнівне майбутнє.

2. Після цього загального вступу я мав би говорити про конкретні справи реформування науки. Але я цього не робитиму, бо свою думку публікував у пресі /Урядовий кур'єр, Зеркало недели, Час/time та інші видання/. Головні тези моїх публікацій наступні:

а/ диференційований підхід до реформування фундаментальної та прикладної науки.

Дуже важливо не відволікати науковця, котрий зайнятий фундаментальними дослідженнями, що потребують великої концентрації зусиль та часу, поточними, образно кажучи «сиєминутними» дослідженнями. В науці, як і в спорті, необхідні щоденні тренування. Тільки тоді можна досягти результатів світового рівня. А тільки такі результати і мають бути критерієм оцінки фундаментальних досліджень, мета яких - нове знання.

На відміну від фундаментальних кінцевою метою прикладних досліджень та розробок є нові технології чи інший продукт, що дає /чи може дати/ прибуток.

І ніхто в світі не каже, що перші більш важливі, ніж другі. Все залежить від їх кінцевого результату.

б/ економія на фундаментальних дослідженнях неоправдана.

Не можна забувати, що основні революційні зміни у виробництві мали свої витoki у фундаментальних дослідженнях, хоч на час їх проведення вони не мали нічого спільного з потребами виробництва.

Я радий, по ці тези перегукуються в тим, що ми сьогодні почули в надзвичайно змістовній доповіді Президента України.

3. А тепер хочу зробити декілька конкретних зауважень.

По-перше, нам, науковцям, бажано дотримуватися загальноприйнятого у світовій практиці поділу наук на базові /Basic/, технічні /Engineering/ та соціо-гуманітарні /Social and Human/, а також на фундаментальні та прикладні дослідження. Але в світовій практиці немає такого терміну як «фундаментальні дослідження в галузі технічних наук». Це вже є нашим українським відкриттям. На жаль, цей термін прозвучав і в доповіді Президента України.

По-друге, нас, організаторів науки, повинен найбільше турбувати психологічний стан сучасної наукової інтелігенції. Дуже багато науковців примирилися з тим, що вони не потрібні збіднілій державі. Необхідно знайти важелі - і на рівні держави, і на інших рівнях, які допоможуть відновити у науковців горду свідомість того, що вони потрібні нашому народові. Потрібні навіть у тому випадку, коли він, народ, цього не розуміє. Це надзвичайно важка задача - повірити у свої сили, перемагати, а не виживати, як про це навкруги говориться.

В деякій мірі подолати цей «посттоталітарний синдром» допоможуть встановлені Президентом України стипендії для визначних діячів науки, освіти та культури.

Було б надзвичайно важливо подбати також про пенсійне забезпечення вищого наукового заgonу /професори та доктори наук/. Не може людина кваліфікованої праці, що збагатила вітчизняну науку, отримувати пенсію на рівні з людиною некваліфікованої праці. Правда, нам, науковцям, необхідно подумати про підвищення вимог до захисту докторських дисертацій.

По-третє, слід дуже обережно приймати рішення про створення тих чи інших наукових інституцій. Я підтримую думку академіка **П.Ю. Глеби**, що з наукової точки зору для сучасної України утримання станції «Фарадей» в Антарктиді невиправдане. Я також сумніваюся в доцільності створення нового Інституту космічних досліджень, про що говорив **Б.Є. Патон**. Було б краще підтримати КБ «Південне» та працюючі в галузі космічних досліджень академічні центри.

4. Нарешті, я хочу ввернути увагу, що не тільки в Україні, але і в країнах Західної Європи йде реформування науково-технічної галузі. При цьому спостерігаються такі негативні тенденції:

а/ відсутність доброї волі витрачати гроші на базові науки;

б/ прагнення швидко отримати прибуток;

в/ наявність тиску з боку широких мас населення на уряд з метою збільшення витрат на соціальні програми.

Що радять робити у цьому випадку наші закордонні колеги?

Єдиною дорогою є дорога до ефективності та якості:

- якщо обмежені кошти на створення наукової інфраструктури, треба вибирати ті об'єкти, що можуть забезпечити успіх;

- якщо обмежене число вакансій, треба постаратися, щоб їх зайняли найкращі молоді науковці;

- якщо немає змоги широкомасштабної підтримки науки, треба створити оптимальну систему її організації. При тому оптимізованими мусять бути всі різні - від невеликих колективів до найвищого органу управління;

- якщо ті чи інші установи /особливо фундаментальної науки/ вже не можуть працювати на передньому фронті науки, їх краще закрити.

Думаю, що нам варто прислухатися до цих порад.

Дякую за увагу.

Я.С. Яцків ■

Наука & Інновації

Пропозиції

Ініціативної академічної групи «Наука та інновації»
від 27.11.2019 р. **щодо питань наукової діяльності, що
потребують законодавчого врегулювання**

- Згідно ст. 93. Конституції України, право законодавчої ініціативи у Верховній Раді України належить Президентові України, народним депутатам України та Кабінету Міністрів України.

Зважаючи на визначений ст. 17, ч. 1 Закону України «Про наукову та науково-технічну діяльність» статус Національної академії наук України як вищої наукової самоврядної організації України, **відновлення для НАН України права законодавчої ініціативи** було б важливим чинником для забезпечення інноваційного розвитку України, здійснення ефективної державної наукової політики.

- З метою забезпечення ефективної взаємодії Національної академії наук України з Кабінетом Міністрів України, доповнити Закон України «Про Кабінет Міністрів України», розділ VIII «Відносини Кабінету Міністрів України з іншими державними органами, органами місцевого самоврядування та громадськими об'єднаннями» новою статтею 41 такого змісту

Стаття 41 «Відносини Кабінету Міністрів України з Національною академією наук України»

1. Кабінет Міністрів України розглядає пропозиції Національної академії наук України з питань, що належать до його компетенції.

2. Кабінет Міністрів України розглядає проекти законів, актів Президента України, Кабінету Міністрів України, розробником яких є Національна академія наук України з питань наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності;

- Доповнити ч. 1 Ст. 282. Митного Кодексу України «Звільнення від оподаткування митом (податкові пільги)» пунктом 21 (який передбачений ч.2 Статті 47. «Закону про наукову і науково-технічну діяльність», але відсутній у Кодексі)

21) Державні наукові установи та вищі навчальні заклади звільняються від сплати ввізного мита та податку на додану вартість з наукових приладів, обладнання, запасних частин і витратних матеріалів до них, реактивів, зразків, наукової літератури в паперовому та електронному

виді, що ввозяться в Україну для забезпечення власної наукової та науково-технічної діяльності (крім підакцизованих товарів).

Пункт 19 ч.1 ст.282 після слів «...виконуються відповідно до закону.» доповнити текстом: *«а також грантів, що надаються за програмою Horizon Europe, NATO - Наука заради миру».*

- Повернутися до практики діяльності окремого центрального органу виконавчої влади у сфері наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності — Державного комітету наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності, який би забезпечував здійснення державної політики у сфері науки та інновацій

- Внести зміни до Закону України «Про наукову та науково-технічну діяльність»

1. Ч.2. ст.. 45: Держава забезпечує:

1) соціально-економічні, організаційні, правові умови для формування збереження, розвитку та ефективного використання наукового та науково-технічного потенціалу, включаючи державну підтримку суб'єктів наукової і науково-технічної діяльності;

5) фінансування та матеріальне забезпечення фундаментальних та прикладних досліджень на рівні, що відповідає світовій практиці

Доповнити ч. 2 ст. 45. пунктом 7. «всебічний розвиток фундаментальної науки, оскільки тільки її високий рівень забезпечує можливість прикладних наукових застосувань, високий рівень обороноздатності країни, якості освіти, охорони здоров'я та стану довкілля». П.7 вважати п. 8 і т.д.

Доповнити ч.2 ст. 11. Державна атестація наукових установ пунктом 3а:

3а. Якість фундаментальної науки перевіряється та підтверджується для наукових установ будь-якого підпорядкування за єдиними, офіційно затвердженими державою методиками із залученням кваліфікованих наукових експертів, у тому числі зарубіжних та із забезпеченням принципів об'єктивності та неупередженості.

Критерії оцінювання визначаються для кожної галузі науки окремо з урахуванням міжнародної практики та вимог, які можуть бути різними для різних наук, але неодмінно мають враховувати публікації результатів досліджень у визнаних наукових журналах та монографіях, надрукованих у відомих наукових видавництвах. ■

ДОДАТОК

СВІТОГЛЯД



**Прем'єр-міністру України
Шмигалю Д.А.
Високоповажний Денисе Анатолійовичу!**

Протягом багатьох років я мав нагоду спілкуватися з усіма (за винятком теперішнього) Президентами України та подавати їм деякі пропозиції та прохання. Мушу визнати, що здебільшого ці мої запити не були втілені у життя. Ось тепер, зловживаючи Вашим часом, вирішив написати і Вам.

1. Про Україну як космічну державу.

На цю тему я недавно написав статтю в газеті «Світ» – «**Чи може бути космічною держава та, що не має загальнодержавної програми?**» Ще у 2018 році як заступник голови Ради з космічних досліджень НАН України просив очільників держави та космічної агенції не припиняти дію тодішньої загальнодержавної космічної програми. Не дослухалися. Ось вже 5 років живемо без такої програми. На щастя, завдяки підтримці **Б.Є. Патона** в НАН України була запроваджена та досі діє Цільова програма наукових космічних досліджень (ЦПНКД) на 2018-2022рр, що дало змогу зберегти наукові кадри та частково інфраструктуру установ НАНУ та МОНУ у цій царині знань.

2. ЦПНКД НАН України.

У межах цієї програми виконується проект підтримки Системи контролю космічного простору (СКАКО, роботу якої координує ДКА України), а саме функціонування Української мережі станцій оптичних спостережень навколоземного космічного простору (УМОС). Дані цієї мережі безкоштовно передаються до СКАКО і, сподіва-

юся, використовуються для потреб нашої держави. Це одна з важливих складових Систем космічної обізнаності України (СКОУ), яка повинна бути створена в Україні. На жаль, не спостерігаємо активності у цій справі. ЦПНКД НАНУ завершується у цьому році, а відповідного запиту державних агенцій щодо потреби у продовженні роботи УМОС не надходить. Чому? Немає потреби, чи якась інша причина?

3. Про обчислення часу.

Як Голова Державної комісії єдиного часу та еталонних частот (була колись така) на цю тему багато писав та пропонував. Не буду повторюватися. Для максимального використання світлової частини доби на території України бажано запровадити так званий (за міжнародною термінологією) Київський координований час, а простіше не відміняти в останню неділю жовтня цього року дію літнього часу. Всі т.з. «політичні» аргументи проти такої дії не можуть компенсувати соціальні її переваги. Зараз в умовах воєнного стану це особливо доцільно зробити.

4. Світогляд.

Формування світогляду нації – це одна з найбільш важливих проблем України. Для її висвітлення видаємо журнал з такою ж назвою. Передаю Вам один з випусків цього журналу за 2022 р. Усвідомлюю, що у Вас немає часу його читати. Але можливо переглянете. ■

З повагою,

Академік НАНУ
Ярослав Яуків
19.09.2022 р.

ДОДАТОК



Роздуми про реформи в НАНУ

«Вести корабель обирають не того з мореплавців, хто серед них найзнатніший»

Блез Паскаль

1. Головна проблема академії - втрата орієнтації в часі. Менталітет керівництва і багатьох директорів академічних інститутів залишився на рівні другої половини минулого століття. Звідси виникає ситуація, коли організація наукових досліджень та їх планування не відповідає сучасним реаліям.

2. Реформа академії життєво необхідна, однак це реформування повинно виконуватись самою академією, оскільки тільки вона здатна визначити всередині себе "боездатні елементи", впровадити їх в нову структуру організації наукових досліджень, що створюється сьогодні. Більш того, саме в академічному середовищі ще залишилось розуміння значення науки в сучасній країні та необхідності отримати динамічно розвинутий дослідницький комплекс, вбудований в економіку країни. Доводиться констатувати, що таке розуміння відсутнє у влади. Саме це нерозуміння самої суті академії призвело до теперішньої ситуації. Проблема в тому, що владні структури не дуже розуміють, що саме намагаються реформувати і при цьому демонструють агресивну позицію по відношенню до НАНУ та галузевих академій. На превеликий жаль, НАНУ в цей період зайняла очікувальну позицію, практично нічого не зробивши для вироблення і представлення владі і суспільству власної конкурентоспроможної стратегії розвитку науки в країні і НАНУ, в тому числі.

3. Одним із перших кроків реформування повинен стати процес оптимізації структури академії з урахуванням стану наукових досліджень в країні. Ці заходи можна реалізувати в достатньо короткий термін, переформатувавши структуру академічного комплексу без надмірних витрат і втрати кадрового потенціалу. Дійсно, сьогодні в НАНУ півтори сотні академічних інститутів плюс біля 20 організацій при Президії НАНУ. Багато з них або малочисельні, або не виконують своїх функцій, враховуючи кон'юнктуру, що змінилась. Особливо це стосується інститутів Секції суспільних і гуманітарних наук, хоча і в інших Секціях ситуація не краще. Як показують результати Постійної комісії НАНУ з оцінювання ефективності діяльності наукових організацій академії більшість інститутів віднесено до вищої категорії, що, м'яко кажучи, не відповідає дійсності. Звідси висновок: Президія НАНУ не здатна виконати цю задачу. Простіше вирішити питання на базі відділень. Для цього необхідно підвищити їх роль в організації наукових досліджень, наділивши академіка-секретаря і бюро відділень більшою самостійністю в розподілі бюджетних коштів на організацію досліджень і функціонування інститутів відділення. Звичайно при цьому підвищується їх відповідальність за проведення робіт з експертизи, оцінці результатів діяльності інститутів, розробці програм, пропозицій і проєктів за профілем відділень.

4. Наведене вище не вимагає суттєвого фінансування і його реалізація повністю залежить від активності академічної спільноти. Наступні кроки, з урахуванням реальної економічної ситуації в країні, дещо із області фантастики, однак без них не варто очікувати прогресу в сфері науки та освіти.

5. Крок другий. Модернізація парку наукового обладнання. Не секрет, що на обладнанні, що існує в більшості академічних інститутів і університетів проводити наукові дослідження на сучасному рівні неможливо. Конкурентоспроможність вітчизняної наукової продукції безнадійно падає. Більш того, відсутність замкнених технологічних циклів суттєво ускладнює вирішення задач, пов'язаних з обороноздатністю та економічною самостійністю країни. Вирішення проблеми силами окремих інститутів нереально, оскільки це питання державного рівня. Кошти на закупівлю відповідного обладнання повинні бути винесеними окремим рядком в бюджеті. Перелік обладнання з поясненнями і обґрунтуваннями задач, на вирішення яких воно буде використано, та його пріоритетність складається експертами НАНУ та зацікавлених міністерств. На початку можна скористатися наступною можливістю. Багато закордонних компаній практично щорічно оновлюють науково-технологічне обладнання і виставляють обладнання, що замінюється на акційний розпродаж. Ціна суттєво нижча, але по якості воно в багатьох випадках переважає те, що ми маємо зараз або відсутнє у нас обладнання. Зрозуміло, що необхідна експертиза стану, умов доставки, рішення митних процедур. Це все задачі які вирішуються на державному рівні.

6. Крок третій. Ревізія нерухомості. Справа в тому, що більшість будівель інститутів НАНУ фізико-технічного, хімічного і біологічного профіля мають піввікову (і навіть більше) історію і, в принципі, не пристосовані для розміщення сучасного обладнання, створення нових технологічних ліній. Їх переобладнання потребує суттєво більших капіталовкладень ніж будівництво нових будівель з сучасною інфраструктурою. Процес повинен мати ситуативний характер з урахуванням пріоритетності завдань, що виконуються конкретними інститутами, із залученням інвестиційних коштів та передачею застарілих будівель Фонду держмайна.

7. По мірі виконання кроків, що наведені вище можна очікувати і наповнення молодими кадрами, у яких з'явиться інтерес до конкретної роботи в сучасних умовах. Зрозуміло, що при адекватному фінансуванні.

8. Роль НАНУ, її задачі та місце в сучасному суспільстві регламентуються Статутом НАНУ, який повністю відповідає сучасним реаліям. Проблема в тому, яка реалізація цих положень і яка реакція на діяльність сучасної академії з боку Президента, Верховної Ради, Кабінета міністрів та ЗМІ. Доводиться констатувати, що реакція вкрай негативна. Для зміни ситуації керівництво академії повинно здійснити конкретні дії для опрацювання і представлення владі і суспільству власної конкурентоспроможної стратегії розвитку науки в країні і ролі академії в її реалізації.

9. Необхідно кардинально переглянути структуру НАНУ починаючи з Президії. Президія НАНУ повинна стати реально працюючим організаційним центром академії. Її склад необхідно обмежити Президентом, віце-президентами, головним ученим секретарем, академіками-секретарями Відділень та керівниками Наукових центрів. На засідання Президії при обговоренні конкретних питань необхідно запрошувати провідних фахівців по даному питанню, в тому числі представників зацікавлених міністерств. Кількість Відділень та їх склад також потребує перегляду. Наприклад, Відділення інформатики і математики по суті є Відділеннями одного інститута і без проблем можуть бути об'єднані. В інших Відділеннях також є малочисельні інститути, які без шкоди можуть бути об'єднані з базовими інститутами. В складі академії є інститути, які по своїй діяльності виконують (або повинні виконувати) замовлення відповідних міністерств. Такі інститути доцільно було б перевести у підпорядкування міністерств (по прикладу забутих НДІ) або зробити інститутами подвійного підпорядкування. В будь-якому випадку такий крок дозволить зменшити фінансове навантаження на академію. Ясна річ, що подібні дії зачеплять інтереси значної кількості академіків і членів-кореспондентів - директорів інститутів, - але ж для користі справи.

10. Саме болюче питання - фінансування. Обговорювати загальний об'єм бюджетного фінансування НАНУ (не секрет - основного постачальника знань в країні) не має сенсу. Це прерогатива керівництва країни з урахуванням їх розуміння необхідності освіченого суспільства. Також немає сенсу в даний час обговорювати розподіл базового і конкурсного (грантового) фінансування. Конкурсне фінансування необхідне, але воно повинно бути стимулюючим фактором, а не доповнюючим базове до необхідного рівня. Крім того, необхідно сформувати менталітет експертів. Мається на увазі їх незалежність, об'єктивність і професіоналізм. На сьогодні корупційна складова і містечковість дуже сильні. Питання, яке необхідно обговорити - розподіл базового фінансування між Відділеннями НАНУ. Згідно Звіту про діяльність НАНУ в 2018 році фінансування одного співробітника в Відділенні економіки склало 158 тисяч гривень, в Відділенні літератури, мови і мистецтвознавства – 115 тисяч гривень, в Відділенні історії, філософії і права – 110 тисяч гривень, в Відділенні фізики і астрономії – 120 тисяч гривень, в Відділенні фізико-технічних проблем матеріалознавства – 106 тисяч гривень. Витрати по Відділенням співмірні, однак, якщо врахувати витрати на комунальні платежі, проведення досліджень на енерговитратному обладнанні, технологічні процеси, витікають неспівмірні кошти, що залишаються на заробітну плату. В принципі, проблему можна частково вирішити, якщо хоча б комунальні платежі виділити в бюджеті НАНУ окремим рядком.

Автор чи автори невідомі

Роздуми про врядування та менеджмент у сфері дослідницької інфраструктури (RI)

1. Щодо моніторингу та оцінки ефективності: «Концепція Державної цільової програми розвитку дослідницьких інфраструктур в Україні на період до 2026 року» передбачає «моніторинг ефективності діяльності наукових установ». Однак ця концепція ще не була втілена в закон чи програму. Паралельно з цим, з 2019 року в Україні (а) триває процес атестації наукових установ та закладів вищої освіти (ЗВО) та їхніх структурних підрозділів, а також (б) МОН розробило нову методологію оцінювання RI наукових установ та ЗВО, яку було представлено для публічного обговорення 24 травня.

а. Чи оцінювалися RI разом з установами, на базі яких вона є, під час атестації? Якщо так, то які ключові показники ефективності, характерні для RI, були використані? І чи мають результати якесь значення для оцінювання, передбаченого в рамках реалізації Концепції Державної цільової програми?

б. Чи була вже застосована методологія, розроблена МОН, як частина процесу сертифікації? Чи включає ця методологія ключові показники ефективності, характерні для конкретного інституту? В якій мірі цю методологію планується використовувати під час оцінювання під час реалізації Концепції Державної цільової програми?

Фінансування

1. Дослідницька інфраструктура є інструментом не лише для проведення досліджень та використання у промисловості, але й відіграє вирішальну роль у здатності країни до інновацій, привабливості та конкурентоспроможності. Наприклад, у Швеції інвестиції в Європейське джерело розщеплення призвели до величезного повернення інвестицій (багатомільярдних) у суспільство (ще до того, як інфраструктура була готова) завдяки залученню бізнесу, житла, трамвайних ліній, медичних працівників, шкіл/дитячих садків тощо. Для визначення пріоритетів та розробки стратегії на національному рівні потрібні погляди та пріоритети всіх міністерств. Як ми можемо забезпечити участь усіх міністерств у вирішенні питань щодо інвестицій в дослідницьку інфраструктуру?

2. Державні інвестиції в дослідницьку інфраструктуру в Україні здійснюються на різних рівнях. Для забезпечення економічної ефективності важлива координація інвестицій. Чи існує сьогодні нейтральний форум, який може бути використаний для такої координації? Які основні зацікавлені сторони мають бути залучені до цієї роботи?

3. Поглиблення знань про управління дослідницькою інфраструктурою, менеджмент, фінансування в національній системі є критично важливим для того, щоб мати можливість працювати стратегічно і з більшою ефективністю використання ресурсів (наприклад, коли, чому і як співпрацювати, з яким рівнем влади і яким інструментом фінансування). Який найефективніший спосіб швидко підвищити спроможність України до співпраці у сфері фінансування та розвитку національної дослідницької інфраструктури? (зокрема, потенціал міністерств та інших установ, пов'язаних з міністерствами).

Відкрита наука

1. Національний план розвитку відкритої науки окреслює низку стратегічних заходів, які необхідно виконати для просування ініціатив у сфері відкритої науки в країні, причому кожен захід прив'язаний до чітких і визначених часових рамок. Як відповідне міністерство або міністерства відстежують і контролюють виконання цих заходів для забезпечення прогресу і досягнення цілей плану? Крім того, які конкретні бюджетні асигнування були виділені для підтримки та сприяння успішному виконанню цих заходів?

2. Які поточні зобов'язання та обов'язки дослідницької спільноти, включаючи університети, дослідницькі інфраструктури та окремих дослідників, щодо впровадження та просування практик відкритої науки? Зокрема, які ключові вимоги, політики і керівні принципи, які ці зацікавлені сторони повинні знати і дотримуватися, щоб сприяти відкритому доступу до публікацій і даних, прозорості та відтворюваності в дослідженнях? Крім того, які кроки вживаються для забезпечення дотримання цих вимог, і з якими викликами може зіткнутися дослідницька спільнота при виконанні цих зобов'язань?

Міжнародна інтеграція

1. Європейські дослідницькі інфраструктури, в яких Україна могла б розглянути можливість участі, охоплюють різні сфери. Хоча більшість з них знаходяться в компетенції міністерства, відповідального за дослідження, в деяких країнах відповідальність покладена на інші міністерства, наприклад, Міністерство навколишнього середовища у випадку екологічних досліджень (наприклад, моніторинг CO₂ в ICOS, землетрусів в EPOS), Міністерство економіки у випадку досліджень, ближчих до промисловості (наприклад, SOLARIS EU про сонячні батареї), Міністерство культури (наприклад, ERISH про культурну спадщину). Який механізм прийняття рішення про участь України в європейських дослідженнях, що передбачає скоординований підхід з боку різних міністерств, був би найкращим?

2. Зовнішні джерела фінансування можуть стати все більш доступними для реконструкції та відновлення потенціалу НУ, а також для участі в міжнародних консорціумах. Необхідно буде підтримувати науково-дослідницьку діяльність, щоб утримувати і залучати таланти та підтримувати економіку і суспільство. Інвестиції в таланти та дослідницьку інфраструктуру матимуть вирішальне значення для багатьох секторів. Як можна найкраще підтримати цю мету, щоб підготувати узгоджений інвестиційний план? ■

За матеріалами е-спілкування науковців, переважно фізиків та астрономів.

