

Погляд на міжнародне наукове співробітництво

Виступ д-ра Герсона С. Шера
в Інституті фізики Національної академії наук України
14 грудня 2015 р.

Шановні друзі та колеги!

Важко пояснити Вам і навіть собі самому, як так сталося, що я стою тут перед Вами та говорю мовою (російською, — ред.), яка ні моя рідна, ні рідна для багатьох у цій залі. І хоча для мене велика честь виступати в одній із визначних науково-дослідних установ України, потрібно зізнатись, що я не учений, у будь-якому разі не учений-фізик. Деякі використовують термін “*political science*” (політичні науки), щоб описати галузь знань, з якої я вийшов багато років тому перед тим, як вирішив зайнятися більш практичною роботою, такою як адміністратор. Думаю, що сам термін “*political science*” несе у собі очевидні протиріччя, про що події у цій частині світу постійно нам нагадують.

Дозвольте мені на додаток до слів, якими мене люб’язно представили, відрекомендуватись особисто. Я — онук євреїв, які втекли з Російської імперії на початку ХХ сторіччя, щоб врятуватись від гонінь і смерті та побудувати нове життя у Новому Світі. Моя бабуся, на відміну від інших єврейських жінок, привезла Росію з собою в Америку через образи романів *Льва Толстого*. Саме цікавість до них розпалила в мені бажання вивчити російську мову і, відверто кажучи, боротися з нею упродовж наступних 50 років.

У коледжі я вивчав мову, історію, політику і літературу російського народу і Радянського Союзу, включно з Україною, але, на жаль, не вивчав українську мову. В аспірантурі моя докторська дисертація була присвячена інтелектуальній історії однієї групи радикальних югославських марксистських філософів. Під час цієї роботи я вивчав сербсько-хорватську мову і переклав декілька книг з цієї мови, що дало мені змогу оволодіти, у певному значенні, “загальнослов’янським” словником, який є джерелом нескінченних проблем для мене.

Моїм найулюбленішим сербським висловом є “*какав красан є живот*”. Значення у сербській мові дуже гарне, проте для росіянина звучить трохи дивно. Не певен, але, можливо, для українця ця фраза більш зрозуміла. Як мені якось зауважив міністр закордонних справ Югославії щодо сербсько-хорватської і російської мов: “*схожі, але не зовсім*”. Справжній дипломат!

Але, на відміну від багатьох у моїй сфері, я — не русофіл, і навіть не слов’янофіл. Насправді, я тільки учень і учасник-спостерігач. І сьогодні я б хотів поділитися з вами деякими своїми думками про роботу всього мого життя в галузі наукового співробітництва з Радянським Союзом і з його країнами-наступниками.

Книга, яку я пишу на цю тему, і привела мене в ці дні в Україну і в Грузію (але не в Росію, це — інша історія), щоб розмовляти з ученими, з керівниками програм, із державними офіційними особами і щоб учитися у них. Сподіваюсь почути про їхній безпосередній досвід роботи у цій сфері для того, щоб зрозуміти значення і результати цієї історичної діяльності протягом минулих шістдесяти років.

В Україні, завдяки допомозі *Віктора Лося*, я мав честь зустрітись з видатними вченими, які мали довготривале співробітництво з американськими вченими, а також з менеджерами цих програм і з нинішніми й колишніми керівниками вашої Національної академії наук і уряду України, які були серед архітекторів цих програм.

Мета моєї книги — зрозуміти на основі свідчень американських, українських та інших учасників, чому вони брали участь у цих програмах співпраці, якими були їхні головні досягнення і проблеми, і як вони оцінюють результати у порівнянні зі своїми очікуваннями.

У цій доповіді я хотів би донести до вас три основні думки чи тези.

Д-р Герсон С. Шер — у минулому адміністратор Державних неприбуткових організацій США з 40-річним досвідом управління і керівництва програмами наукового співробітництва з Радянським Союзом і країнами Східної Європи. Метою приїзду в Україну у грудні 2015 р. є праця над книгою під назвою “*Великий Експеримент: Сага про наукове співробітництво між Сполученими Штатами і країнами тодішнього Радянського Союзу*”.

Теза перша: Моя глибока повага до української науки

Практично зі своїх найперших кроків як менеджера програм в Національній академії наук США я мав багато тісних контактів з наукою і вченими з України. Перший значний контакт відбувся десь років 35 тому з талановитими вченими й інженерами всесвітньо відомого Інституту електрозварювання імені Є.О. Патона. Ці вчені кинули виклик широко розповсюдженій у США думці, що Радянський Союз “відставав” від нас у науці. В цілій низці областей передової металургії, було зрозуміло, що Інститут ім. Є. Патона був світовим лідером. Крім того, що вони були чудовими дослідниками, ці хлопці мали великий комерційний успіх, постачаючи свої передові зварювальні технології, наприклад, західним компаніям, які здійснювали великі нафтопровідні проекти на Алясці в той час. Одна з моїх найулюбленіших історій стосується роботи Інституту ім. Є. Патона з технології фізичного нанесення випаровувань (покривів) під керівництвом академіка **Бориса Олексійовича Мовчана**. Група Мовчана розробила унікальну електронно-променеву пушку, яку професор **Р. Банша (Rointan Bunshah)** з Каліфорнійського університету в Лос-Анджелесі (UCLA) хотів випробувати і перевірити. Мовчан переслав пушку Баншу в рамках формального міждержавного проекту, за який я відповідав. Пушка працювала блискуче, і це дуже вразило Баншу. Потім настав час повертати пушку в Україну, як це й було погоджено. Але відвантаження попало в немилість до американських правил експортного контролю, тому що наш Департамент торгівлі вирішив, що технологія була настільки передовою й з можливим воєнним застосуванням, що потрібна була спеціальна експортна ліцензія. Я досі не знаю, чи попала ця пушка назад до Києва, але це чітко вказувало на те, що в українців було щось, чого ми не мали.

Звісно, не можна говорити про українську науку і не згадати дійсно всесвітньо відомий Харківський фізико-технічний інститут. Коли я проводив інтерв'ю в Америці з ученими-емігрантами з колишнього Радянського Союзу, не один раз виявлялося, що вони вийшли з цього інституту, зі знаменитої школи **Ландау**. Школа Ландау була джерелом низки найпотужніших умів ХХ сторіччя і ряду найважливіших понять фізики в історії людства. Безсумнівно, що родючий ґрунт України породив і продовжує породжувати наукові здібності й таланти, без яких світ був би значно біднішим.

Проте тут є питання: що розуміється під терміном “українська наука”? Наука є міжнародною, чи не так? Чи може наука належати тій чи іншій країні? Ні, я так не думаю. Але якщо ви послухаєте нещодавню доповідь перед Радою федерації Росії, з якою виступив **Михайло Ковальчук**, один із найвпливовіших діячів у російській науці сьогодні, ви отримаєте дивовижно відмінну картину. На його думку, буцім-то наука і техніка та їхні досягнення належать національним

державам, які змагаються одна з одною в сучасній світовій економіці знань, і, таким чином з цього впливає, що органи влади повинні зробити все, щоб захистити чи, ще краще, запровадити карантин (це мої слова, а не його) на наукові досягнення цих суверенних країн. Але це не все. До того ж, виявляється, що начебто програми наукового співробітництва США, разом із міжнародними науковими журналами, які використовують методу “peer-review” (експертного оцінювання) перед опублікуванням наукових статей, є змовою, щоб підірвати вітчизняну науку і науку країн Європи взагалі. Я не перебільшую. Почитайте доповідь.

Зауважу, я не вірю, не можу повірити, що такі ідеї притаманні російській науці загалом чи лідерам російської науки зокрема. Ці слова просто занадто за межами нормального мислення, щоб це було можливим. Насправді, схоже, вони відображають певний тип мислення сучасної Росії, і це має бути приводом для занепокоєння не тільки в Росії, але й у всьому світі.

Ви добре знаєте, куди веде таке мислення, тому що ви були свідками цього. Це призводить до ізоляції, наукового застою і до штучно створюваної відсталості в інноваціях. Однією з історичних тенденцій цього процесу є те, що така ізоляція, спричинена культурною утаємниченістю і глибинною невпевненістю, примушує країни поклатися на придбання закордонних технологій замість того, щоб розвивати нові технології самим. Це свідомий вибір. Обидва шляхи важкі. Перший потребує величезних зусиль, щоб розібратися, яким чином придбати закордонну технологію, як її копіювати, як її використовувати тощо. А інший варіант вимагає підготовленості до випробувань технологій, а не грубого їх замінювання; і, я повернусь до цього згодом, — бути готовими до інших способів управління наукою та технікою, не боятися ризиків, бути відкритими до досягнень світової науки і не боятися конкуренції.

Іронія полягає в тому, що відвертаючись від світової науки і, особливо, технологій, країна може насправді стати більш залежною від них. Вона може витратити стільки енергії, намагаючись догнати закордонну техніку, що відволікатиме обмежену енергію своїх учених від реальних зусиль, спрямованих на розвиток інновацій. Цей парадокс дійсно має довгу історію у цій частині світу. З цих питань можу запропонувати вам книгу професора **Лорена Грехема** з Гарвардського університету під назвою *Lonely Ideas* (Одинокі ідеї), нещодавно надруковану MIT Press.

Зізнаюсь вам, що бути підприємцем — давайте використаємо англійський чи скоріш французький термін “*entrepreneur*” (антрепренер), тому що в українській відповідного слова немає, — дуже-дуже важко. Це навіть не уміння, це — склад розуму. По-моєму, цього не навчишся, з цим потрібно народитися. Я знаю багатьох справжніх антрепренерів, і вони дуже особливі люди. Вони беруть на себе величезні фінансові ризики, які звичайні люди навіть уявити не можуть. Вони мають бути готовими потерпіти поразку — і не один раз, а, як багато з них вважає, щонайменше

тричі. Розумна людина, чи американець, чи українець, може розробити нову технологію, але така людина зазвичай погано пристосована до того, щоб продавати її на ринку, тому що, по-перше, вона не знає світового ринку. Краще, по-моєму, залишити цю справу досвідченому антрепренерові, який знає як це робити і має відповідні здібності.

Але я відхилився від теми...

Здається, можна погодитися зі твердженням, що наука — міжнародна, а не національна. Немає ні української науки, ні американської науки, ні російської науки. Є тільки наука в Україні, наука в Америці, наука в Росії. Як можна часто почути, мова науки є універсальною. Її принципи і методи повсюди визнані, а закони фізики і біологічні процеси не відрізняються у різних країнах.

Але є й інше твердження, яке вчені люблять, і яке з моєї точки зору у значній мірі помилкове, — це те, що “наука не знає ніяких кордонів”. Звісно, знає. Є багато кордонів — кордони розмовної мови, культури, політичні кордони, кордони законодавчих систем, валютні кордони. Наука підтримується окремими державами відповідно до місцевих пріоритетів і ресурсів, у рамках національного законодавства про права інтелектуальної власності і т.п. Існують кордони і всередині самої науки — між дисциплінами, науковими школами і традиціями. Сказати, що “наука не знає ніяких кордонів”, скоріше, благородний порив, але діяти так, нібито це факт, було б помилкою.

Тому є такі люди, як я. Люди, чия справа — сприяти невгамовному бажанню учених дізнатись про науку в інших країнах, вивчати можливості спільної роботи, і в деяких областях збирати дані з геології, ботаніки і зоології, про атмосферу і океани у віддалених місцях. Але підкреслюю — сприяти, а не керувати, тому що керувати цим, у принципі, неможливо.

Узагальнюючи, можна сказати, що наука за своєю суттю міжнародна, але не потрібно тішити себе ідеєю, що наука “не знає кордонів”. Знає, і саме тому ми тут сьогодні і розмовляємо. Це — по-перше.

Моя друга теза базується на першій: ми всі розуміємо, міжнародна наукова співпраця дійсно важлива для прогресу знань. Проте, як спеціаліст у цій галузі, хочу поділитися з вами такою незвичною думкою.

Теза друга: Міжнародне наукове співробітництво важливе не тому, що воно міжнародне, а саме тому, що воно є співробітництвом

Як правило, вчені роблять найкращу науку тоді, коли вони працюють з іншими вченими. Сьогодні, через масштабність і складність наукових досліджень, таке співробітництво важливе як ніколи. Найважливіші дослідження часто виконуються на границях усталених дисциплін, які, можна сказати, насправді є “національними державами” науки.

Коли фізики і біологи з одного університету працюють разом, вони можуть розвивати ідеї, які жоден з них не зміг би розвивати сам. Вони можуть також працювати в різних університетах в одній країні чи

різних університетах й інститутах різних країн. Це можуть бути французькі фізики і французькі біологи, чи українські фізики та американські біологи тощо. Наука є спільним зусиллям, і суспільства процвітають на основі співробітництва.

А чому ми докладаємо спеціальні зусилля для залучення учених до міжнародного співробітництва? Перш за все, через наявність цих надокучливих кордонів. По-друге, деякі з цих кордонів можуть зумовлювати плідні відмінності в самому стилі науки. Один радянський вчений пояснив мені це так: *“Ви в Америці маєте потужні комп’ютери, які можуть зробити чисельне моделювання якоїсь задачі і отримати цікаві результати. У нас таких комп’ютерів немає, і ми вимушені спершу думати.”* Гіпербола, звісно, але частково це так і є.

По-друге, і це дуже важливо, завдання, які вчені вибирають для своєї роботи, і які держави та інші спонсори науки вибирають для підтримки, стають все складнішими і міжнародними за суттю. Не буду приділяти цьому багато часу, тому що й так добре зрозуміло. Зміни клімату, хвороби, голод, біорізноманіття, якість навколишнього середовища, бідність, й, “звісно”, суспільна і політична нестабільність — всі вони є величезними проблемами, які, дійсно, не визнають ніяких національних кордонів. Самі лише вчені не можуть вирішити усі ці проблеми, але й без роботи вчених усього світу немає їх будь-якого вирішення.

Усе це цілком зрозуміло. Проте все набагато складніше, коли справа доходить до відносин між наукою і зовнішньою політикою, які є одним з моїх найулюбленіших мозолів, безперечно через те, що я так довго працював у цій сфері. Тут йдеться про науку як інструмент зовнішньої політики і, конкретно — зовнішньої політики Америки. *І ця тема є, я думаю, фактичним сюжетом моєї книги; а, точніше, зв’язок між науковим співробітництвом з метою розвитку науки і науковим співробітництвом як засобом для проведення зовнішньої політики.*

При цьому я не маю на увазі параноїдальні фантазії тих, хто вважає, що метою Сполучених Штатів Америки при проведенні ними програм наукового співробітництва є руйнування науки чи послаблення безпеки окремих країн. Це просто смішно. Ні ми не можемо зробити цього вам, ні ви нам. Я також не розглядаю використання науки і техніки для воєнних цілей; все це поза межами мого інтересу і компетенції. Ні, проблема значно глибша. Давайте вживати інші слова, які на сьогодні дуже актуальні — англійською мовою це *“science diplomacy”*. Відразу поясню, що під цим терміном не мається на увазі “наукова дипломатія”, — це теж суцільна фантазія, не менш фантастична, ніж ідея “політична наука”. Таким чином, з вашого дозволу, я буду використовувати сьогодні англійський термін *“science diplomacy”*.

Сам термін *“science diplomacy”* вийшов з ідеї нашого президента *Айзенхауера*, який уже в п’ятдесятих роках минулого сторіччя сформулював основну *“public diplomacy”*, тобто “народної дипломатії”.



**Д-р Герсон С. Шер,
президент 1230 Consulting LLC,
і академік НАН України
Ярослав Яцків (праворуч),
директор Головної астрономічної
обсерваторії НАН України,
під час обговорення тез для книги
Г.С. Шера “Великий Експеримент:
Сага про наукове співробітництво
між Сполученими Штатами і країнами
тодішнього Радянського Союзу”.
Київ, Президія НАН України,
15 грудня 2015 року**

Айзенхауер вважав, що громадяни США, як і громадяни решти країн світу, можуть самі бути чудовими представниками своєї країни, її цінностей і її прагнення миру. Він висловив цю думку такими словами в 1956 році, коли представив громадськості саму концепцію культурних і наукових обмінів (мій переклад): *“Якщо ми виходитимемо з припущення, що всі народи хочуть миру, то завдання полягатиме в тому, щоб зібрати людей і переплигнути через уряди (це звучить так дивно як англійською, так і українською мовами), а якщо потрібно, то навіть обійти уряди, щоб працювати не один метод, а тисячі методів, за допомогою яких люди поступово зможуть пізнати один одного”*.

Ось така проста думка. (І добре запам’ятайте — “переплигнути держави” і “обійти держави”) Сьогодні це може видаватися аж занадто простим, наївним. І хоча я тоді ще був занадто молодим, щоб слухати цю промову, ці ідеї були широко розповсюджені в нашій країні. І мені, який був ще хлопчиком у роки нашого ганебного переслідування всього, що ледве пахло червоним, якщо можна так сказати: хлопчиком, який випадково дізнався, що ось бабуся навіть читає російською мовою книги цього невідомого йому *Толстого* — сама ідея, що є в цих людях щось таке про що потрібно дізнатись, була чимось на зразок забороненого плоду.

І саме тому я стою перед вами, виголошуючи цю промову. Це було моєю початковою мотивацією займатися цим, так званним, “росієзнавством”, завдяки чому я більш-менш був задіяний у сферу наукових обмінів.

Це — моя історія. Але для учених, які беруть участь у такому обміні, мотивації можуть бути зовсім іншими. Для деяких, звісно, наука — це найголовніше. Чи, можливо, вони так говорять. Для інших, — цікавість, пригода. Для деяких, — той ідеалізм, який я щойно описав стосовно себе. Дехто хотіли просто показати прапор Сполучених Штатів Америки чи Радянського Союзу, України, Росії і т.ін. Можливо, такою мотивацією була любов. Скоріш за все, у кож-

ній людини свої власні мотивації. Зі своїх інтерв’ю, пов’язаних з цією книгою, я сподіваюсь зібрати мозаїку цих мотивацій і прагнень, щоб зрозуміти у якійсь мірі людський бік наукового співробітництва.

Проте я знову захопився. Йшлося про науку як інструмент зовнішньої політики. Тож повернемося до теми. Справа в тому, що будь-яка наукова діяльність потребує грошей. І міжнародні проекти, особливо їхні транспортні витрати, зазвичай потребують великих грошей. А хто платить і чому? В нормальні часи це не має значення. Якщо можеш використати кошти зі свого дослідницького гранту, то будь-ласка. Якщо знайдеш джерело фінансування, пов’язане винятково з міжнародними програмами, наприклад, з оцією програмою, яку курирує цей люб’язний доктор *Шер*, тим краще.

Але з точки зору держави важливо знати, звідки беруться ось ці гроші і чому. Можна виділити, грубо кажучи, у цьому випадку два типи грошей: “тверді гроші” — це гроші, виділені бюджетним законодавством на підтримку основних функцій тих державних органів та установ, які відповідають за підтримку науки, — наприклад, Національний науковий фонд (NSF), Національні інститути охорони здоров’я (NIH), Міністерство енергетики і так далі; і “м’які гроші” — це кошти, виділені Конгресом на інші цілі, як правило, через інші відомства, але які можуть мати зв’язок з наукою. Ця картина, звісно, спрощена, але, на мій погляд, корисна.

Як відомо, існують і недержавні організації, які також іноді підтримують наукові програми. Таким прикладом може бути Міжнародний науковий фонд *Джорджа Сороса*, в якому я мав честь працювати. Є також багатонаціональні організації, які підтримують наукові дослідження, наприклад, Науково-технологічний центр в Україні (УНТЦ). Це — цільові організації, основна мета яких, хоч і досить важлива, щось інше, а не сама наука, — у випадку фонду Сороса, наприклад, це підтримка громадянського суспільства; а у випадку УНТЦ — нерозповсюдження зброї масового ураження.

Цікавий “гібрид” — Фонд CRDF Global, який я мав честь створювати. CRDF Global отримує і “тверді” наукові гроші від NSF і NIH, “м’які” державні гроші (головним чином) від Держдепа й USAID, для цілей, пов’язаних, в основному, із зовнішньою політикою, та недержавні кошти від приватних фондів, корпорацій і, навіть, інших держав. Це — ідеальна суміш коштів і, як мені здається, одна з найважливіших причин успіху CRDF Global.

Упродовж усієї своєї кар’єри, я відповідав за міжнародні наукові програми, які підтримувалися, в основному, “м’якими” грошима. І через це моя кар’єра була трохи нестабільною. Мабуть, вона була ще драматичнішою, ніж мала бути, тому що я вирішив працювати з Радянським Союзом, а не з Великою Британією чи, скажімо, з Японією. Завдяки одній чи іншій кризі, пов’язаній з Радянським Союзом, програми, з якими я працював, інколи або призупинялись, або припинялись. Я прийшов до Національного наукового фонду США, щоб курирувати і розвивати наукове співробітництво з СРСР, проте три роки потому моїм основним завданням було його поховати через запровадження воєнного стану у Польщі. А у кращі часи у мене були і поодинокі можливості розробляти і розпочинати зовсім нові програми, підходи і організації. Вдячний долі за ці можливості.

Сьогодні стосунки між науковим співробітництвом і світовими справами знову викликають незручні запитання. Формальне міждержавне наукове співробітництво Сполучених Штатів і Росії зараз ледь-ледь відчутне у результаті заходів американської держави через агресію Росії в Україні в 2014 році. І я вважаю це абсолютно вірним. Але відразу зазначу, що окремі зв’язки, особисті зв’язки і співробітництво між нашими і російськими вченими неможна так легко зіпсувати, незважаючи на дивні і важко зрозумілі слова п. **Ковальчука**. Вчені й інші люди можуть і будуть “переплигувати держави”, згідно з чудернацькими словами президента **Айзенхауера**, попри всі зусилля тих, чиїм посадовим обов’язком є перешкоджання цьому. Це, безсумнівно, один з найважливіших уроків наукового співробітництва між Сполученими Штатами Америки і Радянським Союзом.

Але коли мова йде про події 2014 року і зв’язок між науковим співробітництвом і зовнішньою політикою, є інший момент, який мене хвилює. Річ у тому, що, як відомо, в сучасному світі наука і техніка все більше впливає на економічне здоров’я усіх країн. І коли ми бачимо країну, таку як Україна, з багатою історією наукових першокласних досягнень і застосування науки і техніки при вирішенні реальних економічних проблем, то ми розуміємо, що ось тут є можливість для агресивного застосування “*science diplomacy*” безпосередньо для того, щоб реалізувати нашу спільну мету. Можливо я помиляюсь, але поки що я нічого не чув про такі зусилля, підкріплені справжніми грошима з нашого боку, і в цьому випадку, боюсь, можемо втратити важливу можливість не тільки допомогти Україні, але й укріпити глобальну стабільність. Це, так би мовити, друге.

Третя теза: Країна, яка намагається використати вигоди від наукової й технічної інновації для свого економічного здоров’я, повинна бути відкритою і до інновацій в управлінні самою наукою і технікою

Інновація не значить революція. Вона не означає руйнування одних установ, щоб побудувати інші. Це значить — застосувати інші підходи до фінансування і управління наукою і технікою, щоб дати їм адекватний простір і кошти для розвитку, і, в той же час, відмовитися від будь-яких підходів, коли наполягають на тому, щоб робити тільки так, а не інакше.

У США складний і дещо хаотичний характер фінансування науки — з численними джерелами підтримки, різноманітними стилями управління і багатьма пріоритетами і цілями — дійсно спрямований на те, щоб укріплювати науку загалом. Можна назвати це типовою американською вірою в плюралізм, який, схоже, дає у нас непогані наукові результати. Виходячи зі свого власного досвіду роботи в Україні й інших країнах цього регіону в Фонді Сороса і CRDF Global, думаю, що підходи, засновані на конкурентних грантах і науковій експертизі, тут цілком здійсненні й можуть принести рівновагу та інновації у сферу наукових досліджень; до того ж доцільно і потрібно посилювати наукові дослідження і освіту в університетах, щоб заохочувати молодь займатися наукою і бути зацікавленими робити кар’єру в галузі науки і технологій.

На основі свого сорокарічного досвіду в сфері міжнародної науки і міжнародного наукового співробітництва і як спеціаліст з політичної теорії, я глибоко переконаний, що життєво важливо зрозуміти, що відносини між науковими установами, більш широкими соціальними і політичними структурами певного суспільства і характером економічної системи цього суспільства динамічно взаємопов’язані. Хоча ми і повинні поважати традиції, які породили видатну науку в минулому — наукові школи, університети, академії і т.п., — потрібно також зрозуміти, що, коли суттєві зміни відбуваються в одній чи декількох цих галузях, зміни невідворотні і в інших. Це не свідчить, повторюю, що будь-які з цих поважних установ і традицій потрібно розробити і зруйнувати. Навпаки, цей шлях веде тільки до втрат людських та інших ресурсів. Проте, я справді вірю, що країни, які хочуть бути активними, конкурентоздатними учасниками в економіці знань, яка швидко розвивається, повинні навчитися адаптувати свої установи і практики до нових викликів перед наукою, замість того, щоб чіплятися за традиції заради науки самих себе, або створювати перешкоди для інших.

Ще раз, хочу подякувати Інституту фізики за можливість обговорити ці питання з вами. Дякую за терпіння й увагу. ■

Переклад з англ. і рос. текстів виступу —
Людмила Костенко