

В. ЛОКТЕВ

З НАДІЄЮ НА РЕНЕСАНС ВІТЧИЗНЯНОЇ НАУКИ

Для мене очевидно, що українська фундаментальна та прикладна наука була і залишається однією з найрозвиненіших галузей у нашій державі, попри сувору критику, яка висловлюється у засобах масової інформації. Неупереджений спостерігач має визнати, що у багатьох напрямках вітчизняна наука займає досить міцні позиції у світовому вимірі, і це за умови її довготривалої ізоляції за радянських часів. Здавалося б, використовуй уже створені технології, патентуй, отримуй прибуток. Проте цього немає. Мене не полишає відчуття, що наука у незалежній Україні виявилася нікому не потрібною. Чому так сталося? Чому, проголошуючи важливість розбудови суспільства, яке ґрунтується на знаннях, держава не спроможна забезпечити пристойне фінансування наукових досліджень?

НАУКА У СУСПІЛЬСТВІ: ПРІОРИТЕТ ЧИ ЗАЛИШКОВИЙ ПРИНЦИП?

Загальновідомо, що можливості екстенсивного розвитку людства значною мірою вичерпані. У третьому тисячолітті зростання ВВП і поліпшення якості життя людей можуть забезпечувати лише досягнення у науковій сфері. Ідеться передусім про фундаментальну науку, без якої сьогодні неможливо уявити буття і благо нашої цивілізації.

Поняття «фундаментальна наука» досить емке, воно охоплює розв'язання багатьох життєво важливих для людства проблем. Це і забезпечення енергоресурсами, і подолання невиліковних хвороб, і подовження тривалості людського життя, і наукове обґрунтування вирішення соціальних і міждержавних суперечностей, зокрема, запобігання воєнним

конфліктам, урахування часто несумісних вимог збереження біоти Землі і цивілізаційної доцільності, зрештою, прорив у космічний простір.

Неперервний, а головне — стабільний економічний розвиток суспільства можливий лише за умов, коли воно здатне сприймати і правильно використовувати наукові здобутки. Для цього керівництву будь-якої країни необхідні надійні середньо- та довготермінові прогнози напрямів розвитку і результатів науково-технічного прогресу. Відповідні прогнози й оцінки може надавати владі і суспільству лише наукова спільнота світового рівня, яка здатна забезпечити незалежну та кваліфіковану експертизу. При цьому слід мати на увазі, що для самих наукових працівників підготовка експертних висновків не є головним професійним завданням.

© ЛОКТЕВ Вадим Михайлович. Академік НАН України. Академік-секретар Відділення фізики і астрономії НАН України (Київ). 2007.

Понад 15 років ми живемо в незалежній державі і самі визначаємо свої пріоритети. За цей час багато змінилося, але соціально-економічні трансформації якщо і торкнулися наукової сфери, то, на жаль, негативним чином. Тому виникає принципове і непросте запитання: а чи спроможна сучасна Україна забезпечити виконання вітчизняними вченими їх найважливішого завдання — створювати науково-технічну базу для економічного зростання, цивілізаційного розвитку суспільства? Я не наважився б дати на нього однозначну відповідь.

У більшості напрямів науки і техніки, особливо коли йдеться про експериментальні фундаментальні дослідження або розробку принципово нових технологій, Україна відстає від розвинених країн світу. Щоб ми не стали безнадійними аутсайдерами, держава має подбати про свою науку і її носіїв — науковців. Один із шляхів для подолання небажаних негативних тенденцій — *це політика максимальної відкритості у сфері науки*. Адже нині майже з усіх напрямів нові знання, які наша наука може отримати «ззовні», перевищують те, про що інші країни можуть дізнатися від нас. І це стосується практично всіх держав світу. Попри те, що в деяких напрямках ми все ще зберегли всесвітньо відомі школи і плеяду видатних учених, однак без відкритої науково-інформаційної державної політики справжній розвиток вітчизняної науки уявити важко.

Невід'ємним елементом цієї політики має бути активна пропаганда досягнень українських учених на міжнародному рівні, що, безперечно, приваблюватиме в Україну наукову громадськість та інтелігенцію зарубіжжя. Останнє може стати особливо результативним, якщо ми створимо гідні умови для перебування іноземних партнерів у нашій країні.

Справа в тому, що суспільству, яке розробляє і використовує високі технології, необхідно підтримувати високий рівень інтелектуальної мобільності. Тобто має бути достат-

ня кількість людей, які спроможні вчитися і сприймати нові знання, передавати їх наступним поколінням. Світовий досвід переконує, що жодна стандартна (тобто загальна) система освіти не забезпечує цієї функції у жодній країні. Її реалізують лише *елітні* (передусім в інтелектуальному, а відтак — в економічному сенсі) вищі навчальні заклади, в яких або високий рівень власних науково-дослідних робіт, або (що більше притаманно нам) тісні зв'язки з потужними академічними центрами. В СРСР цю місію, наприклад у фізиці, виконували насамперед Московський фізико-технічний інститут, Московський, Ленінградський, Новосибірський, Київський, Харківський університети. Якщо звернутися до інших країн, то, скажімо, в Англії елітними є Кембриджський та Оксфордський університети, у США — Гарвардський і Принстонський університети, Массачусетський та Каліфорнійський технологічні інститути, у Франції — Політехнічна і Нормальна паризькі школи. Такі вищі навчальні заклади було б слушно заснувати і в Україні, зокрема в системі Національної академії наук.

При цьому важливим є збереження високих стандартів в освіті — і у вищій школі, і в середній. Без тісної співпраці з науковим середовищем освіта зазнає надмірного й одностороннього впливу бюрократичної системи, яка вигадує і здійснює сумнівні «реформації» у власних інтересах. Ми є свідками цього впродовж усіх років незалежності, коли неістотні і непринципові зміни в освітній сфері видаються за глибокі реформи. Одним із наслідків таких «реформ» стала можливість отримати середню освіту, жодного разу не склавши іспит з природничої дисципліни.

Вище йшлося про важливі, але утилітарні функції фундаментальної науки. Головне ж її призначення — це задоволення природної і невичерпної потреби людини у пізнанні принципів і законів світобудови. Нехтування цією функцією науки виявляється у не-

нормально *низькому статусі* в сучасній Україні творчих людей, залучених до наукової чи освітньої діяльності в галузі природничих або технічних дисциплін. З другого боку, таке ставлення до науковців вкрай негативно позначається на психологічному та моральному кліматі у суспільстві і на його стійкому розвитку. Згадаймо, що в Україні високий рівень наукових досліджень тривалий час був предметом *національної гордості*. Тому втрата вітчизняних науковців відповідного статусу є руйнівною для державницької самосвідомості, збереження національного менталітету.

Важливість розвитку фундаментальної науки як показника значущості і навіть величі держави усвідомлена у США, де підтримка наукових досліджень досягла нечуваних обсягів. Не в останню чергу це забезпечується широкою пропагандою наукових досягнень через потужні масмедіа. Такого ж висновку дійшли і в країнах ЄС, які з 2007 року подвоїли витрати на потреби науки, довівши їх до 70 млрд євро. Один із моїх колег назвав таке фінансування «принципово безжалісним», бо воно виходить з принципу: не жаліти грошей на науку.

Характерною особливістю фундаментальної науки є те, що її здобутки не можна безпосередньо описати в економічних показниках «витрати—прибуток». Такі оцінки дуже ненадійні, бо не враховують «*проривних*» відкриттів, які неможливо прогнозувати в *принципі* і які несподівано можуть змінити існуючий техніко-технологічний ландшафт. Є й інші приклади, коли результати фундаментальних досліджень починають застосовувати через багато років, як це було з розщепленням ядра, лазерами, надпровідністю тощо. Тому високий рівень фундаментальної науки стає запорукою благополучного майбутнього. Можна також стверджувати, що всі завдання, які стоять перед наукою, здатне розв'язати лише сильне академічне (і не обов'язково безпосередньо поєднане з

технологіями) наукове середовище. В Україні таке середовище поки що існує у більшості інститутів Національної академії наук. Однак можливості її виживання і самозбереження у сучасному соціально-політичному й економічному контексті не безмежні.

ЧИННИКИ, ЩО ГАЛЬМУЮТЬ НАУКОВИЙ ПОСТУП УКРАЇНИ

В окремих напрямках досліджень у нас ще збереглися світового рівня наукові колективи, конкурентоспроможні лабораторії, групи й окремі дослідники. Як правило, вони тісно контактують зі світовою науковою елітою, їх очолюють визнані фахівці. Однак кількість таких колективів міжнародного рівня скоротилася порівняно з 1990-м роком. Можу назвати основні причини цього явища:

1. Масова еміграція на початку і в середині 90-х найбільш кваліфікованих і талановитих учених за кордон — через економічну нестабільність у країні, різке зниження матеріальної підтримки і, що теж дуже важливо, — падіння суспільного престижу наукової праці.

2. Майже цілковитий брак коштів на наукові дослідження, передовсім експериментальні.

3. Відплив талановитих молодих науковців, які поки що продовжують отримувати в Україні непогану освіту, однак через зазначені вище причини свої знання воліють реалізовувати за кордоном. А також вкрай незадовільна заробітна платня у сфері науки й освіти, що для молоді — більш вагомий аргумент «проти», ніж для науковців середнього і старшого віку.

4. Фактично повна відсутність вітчизняної високотехнологічної промисловості, яка за нормальних умов є найбільшим «резервуаром», що поглинає випускників ВНЗ й аспірантури.

5. Значний дисбаланс наукових поколінь: дуже малою є частка висококваліфікованих

фахівців віком 30–45 років, які завжди були основними виробниками і носіями нових знань, особливо у природничих науках.

6. Наукову сферу продовжує залишати кваліфікований науково-технічний персонал, котрий забезпечував сучасний науковий експеримент. Слід визнати, що цих фахівців наука втратила назавжди: вони поповнили приватні і комерційні структури, де заробітна платня незрівнянно вища.

За таких умов жодна з основних функцій науки стосовно суспільства у повному обсязі в Україні не може бути реалізована. Адже головною турботою вітчизняних учених стало виживання та збереження наукового середовища. Тривалий час ціною великих зусиль керівництва і співробітників НАН України це вдавалося, але для помітного поліпшення ситуації замало тільки ентузіазму та патріотичності самих науковців. Якщо найближчим часом у науковій сфері не відбудуться істотні зрушення, то це призведе до зменшення «наукової маси» в Україні нижче критичної позначки і необоротного відставання нашої держави в світовому конкурентному середовищі.

ЧИ МОЖЛИВО ВІДРОДИТИ НАШУ НАУКУ?

Серед факторів, які вселяють сподівання на це, я б назвав такі:

1. Традиційно високий в Україні престиж наукової праці, щоправда, підірваний за роки незалежності, проте, сподіваюсь, не остаточно. Однак резерву часу у нас обмаль, особливо якщо враховувати все ще несприятливу еволюцію суспільних поглядів.

2. Збереження помітної, хоча порівняно невеликої кількості висококваліфікованих наукових кадрів, які, попри фінансово привабливі пропозиції з європейських або американських університетів, залишаються працювати на Батьківщині (така національно свідомо позиція багатьох наших співвітчизників у західних країнах дуже часто сприймається як щось незрозуміле).

3. Можливість, і це надзвичайно суттєво, вільного спілкування із закордонними колегами.

4. Наявність великої кількості (навіть дещо більшої, ніж треба, якщо виходити з наукових інтересів і потреб лише України) вищих навчальних закладів, які продовжують готувати високоосвічених молодих фахівців, котрі легко знаходять роботу у зарубіжних наукових центрах чи вітчизняних банківських установах. У разі відродження сприятливих умов для наукової праці цей «молодіжний потенціал» відіграватиме найістотнішу роль. Фактично його можна розглядати як світло наприкінці тунелю.

5. Надзвичайно цінний досвід фінансування (впродовж останніх 10–12 років) наукових розробок на засадах відкритих конкурсів (зарубіжних і вітчизняних). Зокрема, слід згадати про діяльність Державного фонду фундаментальних досліджень (ДФФД). Але, на жаль, він не має можливостей для необхідної фінансової підтримки перспективних проєктів, бо ж сам потребує допомоги — збільшення грошових надходжень. Разом з тим його досвід матиме велике значення у програмі відродження вітчизняної науки.

Однак цей процес можуть гальмувати різні соціально-економічні чинники. І перший з них — це надто низький рівень державної матеріально-технічної підтримки, мізерна оплата праці в науковій сфері. Ми не порівнюємо їх з показниками витрат на науку у передових країнах (вони перевищують українські в сотні разів), а тільки з рівнем оплати праці в успішних вітчизняних промислових компаніях та банках. Цілком очевидно, що неможливо здійснити жодної істотної реформи вітчизняної наукової сфери при заробітній платні спеціалістів (такої ж освіти і кваліфікації), яка в 10–15 разів нижча, ніж у комерційних структурах. Зауважу, що різниця в оплаті праці у державних (бюджетних) і недержавних (комерційних) установах існує в усьому світі, що є нормальним, однак

там розрив не такий разючий — приблизно в 1,5–3 рази.

І ще одне порівняння: за радянських часів платня, скажімо, професора дорівнювала 2,5–3 середнім зарплатам у країні (наприклад, у 60–80-х роках минулого століття це співвідношення в карбованцях становило $500/(160-180)$), і це підвищувало престиж наукової праці. Нині відповідний показник, у найкращому випадку, не більший одиниці, а часто і менший, що не потребує коментарів.

Другий гальмівний фактор у відродженні вітчизняної науки — порівняно мала частка у системі розподілу коштів, що витрачаються на проекти, які виконуються на конкурсних засадах. За такого розподілу — «в середньому на одного співробітника» — практично не враховується якість індивідуальної праці. Проте це питання надзвичайно складне, і в НАН України воно ще на стадії розробки. Президія НАН України ставить перед відділеннями нагальне завдання: при розподілі коштів між установами враховувати якісні показники їхньої роботи, загальноприйнятні в світі складники рейтингу кожного науковця, різні форми його визнання, зокрема міжнародною науковою спільнотою.

Цікаво зауважити, що нещодавно в Росії почалося впровадження подібної системи оплати праці науковців за їхніми індивідуальними кількісними показниками, яка здобула багато прихильників. Разом з тим обговорення в ЗМІ, на жаль, свідчить: одностороння думка щодо нововведення ще не сформувалася.

ЩО І ЯК РОБИТИ

Ренесанс вітчизняної науки може стати реальністю за умови здійснення довготривалої програми комплексних заходів.

Їх можна поділити на три основні групи:

- ♦ збільшення державних витрат на науку, передовсім фундаментальну;
- ♦ структурні реформи в управлінні науковою сферою;

- ♦ створення умов для залучення в науку приватного капіталу.

Заходи першої групи самі по собі не є достатніми. Водночас їх реалізація — необхідна ланка для впровадження заходів другої групи. Заходи ж третьої групи можуть бути ефективними лише після здійснення попередніх.

Жодна одноразова акція у науковій сфері не може принести бажаного результату. Потрібні комплексні довготривалі заходи, здійснювані поетапно, впродовж кількох років (як мінімум, семи–десяти), які охоплюють середню школу, вищі навчальні заклади та наукові установи. Сподівання на окремі організаційні заходи або обмеження тільки ними не дасть відчутних зрушень.

Дієві реформи у науковій сфері неможливо проводити без участі тих українських учених, які працюють на світовому рівні. Проблема в тому, що коли такий дослідник не обраний до НАН України або не є членом дирекції того чи іншого інституту, то він практично не впливає на різного рівня управлінські рішення у науковій сфері. Тому саме наукові проблемні ради та вчені ради установ, де такі фахівці, як правило, широко представлені, мають відігравати важливу і неформальну роль.

Дуже важко серйозно розраховувати на повернення до України більшості тих фахівців, котрі залишили її 5–7 років тому й отримали визнання у західних країнах. Чимало українських дослідників успішно працюють не тільки в країнах великої сімки, а й в інших державах Європи, в Азії і вже навіть в Африці. Але, гадаю, проблема їх повернення на Батьківщину не безнадійна. Упевнений, що коли б створити в Україні гідні умови, то чимало з цих людей приїхали б додому, раді були б працювати у своїх наукових колективах. І це істотно допомогло б відновити світовий рівень багатьох галузей української науки. Нагадаємо, що «еміграція мізків» кінця минулого століття у Греції, Італії і Поль-

щі змінилася за останні роки рееміграцією, як тільки уряди цих країн усвідомили роль науки в сучасному світі і почали її всіляко підтримувати. Те саме відбувається сьогодні і в Китаї.

Серед державних заходів, спрямованих на відродження вітчизняної науки, мають бути й такі:

1. Безпосередня підтримка сильних українських колективів та окремих учених.

Необхідно максимально концентрувати фінансові ресурси, що виділяються на розвиток науки, на тих напрямках досліджень і в тих колективах, які, всупереч складним умовам останніх 10–15-ти років, довели свою конкурентоспроможність працювати на найвищому рівні, а їхні досягнення визнані світовою спільнотою.

За пріоритетними напрямками досліджень підтримка має здійснюватись у формі довгострокових (3–5 років) проектів, що передбачають тісне співробітництво найбільш сильних наукових колективів, котрі працюють у певній галузі. Від проектів ДФФД, фінансування якого теж потребує значного підсилення, такі проекти мають відрізнятись більшою кількістю учасників і тривалішим терміном виконання. Основна їх мета — створення засад для наукової кооперації сильних колективів з різних інститутів НАН України, а також інших установ (насамперед університетів), незалежно від їх відомчої підпорядкованості. Для підтримки таких проектів бажано було б створити окремий фонд. Тут були б вельми корисними і вже існуючі Центри колективного користування, де можна працювати на найсучаснішому обладнанні.

Необхідною умовою об'єктивної оцінки дослідницької роботи є регулярні відкриті (!) звіти керівника(ів) про наукову і фінансову діяльність. Такі звіти повинні містити відомості і про викладацьку роботу з підготовки наукової зміни. Зрозуміло, що фінансування подібних проектів має забезпечити достатній потенціал для їх конкуренції

з провідними лабораторіями і науковими центрами світу.

Дуже важливим кроком у реалізації програми відновлення української науки стало б значне збільшення фінансування ДФФД, щоб фонд міг сконцентруватися на конкретніших і менших проектах з терміном виконання 1–3 роки. За приблизною оцінкою, кількість проектів першого типу для України могла б, наприклад у фізиці й астрономії, не перевищувати 20–25, тоді як проекти другого типу повинні спершу довести свою відповідність світовому рівню (не за напрямом досліджень, а за кадровим потенціалом виконавців).

Система конкурсного фінансування у рамках ДФФД має охоплювати й окремих учених або невеликі (2–5 осіб) групи. Причому збільшувати частину фінансування проектів, ухвалених на конкурсних засадах, треба поступово, водночас підвищуючи вимоги до виконавців.

2. Зміцнення зв'язків науки і промисловості. А це передбачає:

- створення сприятливих економічних (податкових) і правових умов з метою залучення інвестицій з промисловості в науку, насамперед для невеликих приватних компаній, які використовують нові високі технології або ризикують, вкладаючи гроші у наукові проекти із задалегідь невідомим результатом;
- залучення відомих зарубіжних компаній, котрі нагромадили багатий досвід підтримки фундаментальних досліджень.

Найкращий приклад у цьому плані — дослідні центри й інститути фірми ІВМ, що працюють у різних країнах світу. Нагадаємо: науковці дослідного центру фірми в Цюриху отримали за останні 15 років дві Нобелівські премії з фізики.

Подібні центри в Харкові, Дніпропетровську, Львові, Одесі та інших містах України приносили б користь не тільки українській науці, а й сприяли б підвищенню

загального технічного рівня відповідних регіонів.

3. Формування науково-технічної еліти.

Звичайно, всі ці заходи не є достатніми для відродження наукового середовища високого рівня. Потрібні чималі зусилля, щоб поновити критичну масу дослідників вищої кваліфікації, тобто *наукової еліти*. Йдеться про створення таких умов для наукової і викладацької діяльності в Україні, щоб конкурентоспроможні співробітники вітчизняних науково-дослідних установ і ВНЗ, котрі змушені нині значну частину свого життя проводити за кордоном, повернулися б у свої колективи. Зрештою, нові умови можуть виявитися привабливими навіть для певної частини тих науковців, які хоч і мають непогані позиції на Заході, але хотіли б реалізуватися як наукові адміністратори середньої або вищої ланок у своїй країні.

Ще один напрям комплексних трансформацій у науковій сфері — створення інституту Державної професури України (приблизно 1000—1500 місць за досить жорстких критеріїв відбору претендентів на такий високий статус). Їхня заробітна платня має залежати від середньої у промисловості і бути такою, щоб рівень державного професора став престижним у суспільстві.

Державні професори (разом з членами НАН України) — це керівництво або члени груп з найактуальніших напрямів сучасної науки, які визначаються за експертними оцінками. Такі високооплачувані групи (лабораторії), а також окремі дослідники можуть працювати у будь-якому інституті (ВНЗ), якщо вони довели свою відповідність світовому рівню. Причому оплата їхньої праці може істотно відрізнятися від оплати інших категорій науковців за умови, що «інші» (здебільшого молоді дослідники) також працюють, набуваючи досвіду і наукового визнання.

Створювати таку інституцію і відбирати претендентів на цей високий статус необхідно в кілька етапів. Державна професура

має фінансуватися безпосередньо з бюджету, працювати лише в науковій чи освітній сферах, не входити до Уряду, Верховної Ради, інших урядових структур. Державні професори втрачають свій статус, якщо вони переходять працювати у такі структури. Проте науковці цього статусу можуть входити до різних рад при Президентові, Уряді, парламенті, які забезпечують відповідні керівні органи експертними висновками, прогнозами з різних питань розвитку країни. Належність до такої групи науковців може враховуватись і при обранні до НАН України, яке, на мою думку, треба зберегти як найвище визнання наукових здобутків дослідників. Неприпустимо також мати статус члена НАН України при збереженні статусу державного професора — останній автоматично втрачається.

4. Світова наука — Україні.

Реалізацію заходів першої і другої груп можна починати практично негайно. Тоді як заходи третьої групи потребують створення дієвої системи вироблення експертних висновків, яка використовує досвід іноземних фахівців. Для цього бажано «підтягнути» рівень вітчизняних спеціалістів у деяких напрямах, де Україна починає відставати, а також відчуває труднощі з підготовкою нових кадрів. Тут непогано було б реалізувати нестандартні заходи, як наприклад, «нобелівські» лекції для молоді, запрошення провідних фахівців (не тільки нобелівських лауреатів) для читання коротких циклів лекцій в університетах і наукових центрах. Виконання такої програми на засадах відповідного фінансування, безперечно, сприятиме підвищенню інтересу молоді до наукової роботи, стане ефективною «рекламною» кампанією, яка демонструє зацікавленість української влади у відновленні гідного статусу науки у державі. Не можна нехтувати і можливостями залучення до виконання цієї програми приватного бізнесу, який за сприятливих (зокрема, податкових) умов

націлений на розвиток сучасних технологій, що, у свою чергу, спираються на фундаментальні дослідження, особливо в таких галузях, як нанотехнології, медицина, екологія, нетрадиційні методи виробництва енергії тощо.

Підвищення рівня викладачів «Subbatical», або дозвіл найбільш кваліфікованим і знаним українським ученим, які працюють у західних університетах, проводити вільний від власних лекцій рік (зазвичай кожен із семи років неперервної роботи) у вітчизняних університетах. Імовірно, що багато вихідців з України скористалися б можливістю приїхати у чергову відпустку на Батьківщину, працювати у цей період з українськими студентами, аспірантами та молодими дослідниками. Це дало б змогу підвищити рівень підготовки фахівців, інтенсифікувати деякі наукові напрями, закласти підґрунтя для організації сучасної інфраструктури в науці, оздоровити наукове середовище завдяки безпосередньому спілкуванню зі спеціалістами, які здобули міжнародне визнання виключно науковою роботою.

ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРСОНАЛЬНОГО ВІДБОРУ

Наукова еліта в Україні, безумовно, є, але її середній вік уже не дає підстав сподіватися на неї у перспективі, тому постає питання про нове поповнення. І тут виникає така ситуація. Молода наукова еліта, з одного боку, має формуватися одночасно з реформуванням, а з другого боку, воно неможливе без справжніх спеціалістів. Тому будь-яка реформа повинна містити елементи відбору як окремих учених, так і колективів. При цьому врахування лише «адміністративно-наукової» ієрархії або обов'язкового членства того чи іншого науковця в академіях (включаючи НАН України) чи в керівництві установами не може бути достатньо адекватним справжньому місцю, яке вчений посідає у своїй галузі. Отже, тут мали б спрацювати й інші характеристики.

Наприклад, у західних країнах надзвичайно вагомим свідченням високого наукового рівня дослідника є його персональна участь у виконанні міжнародних грантів, а ще краще — керівництво ними. Зауважимо, що участь багатьох українських науковців у таких грантах багато в чому допомогла збереженню вітчизняної науки, фактично захистивши її від руйнації.

Іншим загально визнаним критерієм вважається *індекс цитування*. Він досить сильно залежить від конкретної наукової галузі, зокрема, у фізиці нормальному міжнародному рівню, як правило, відповідає число ≈ 1000 . Коли ж воно перевищує 2–3 і більше тисяч, то такі фахівці, без перебільшення, визнаються видатними або великими вченими. Якщо не брати до уваги США, де завдяки високій платні працює чимало кращих дослідників з різних країн світу, то кількість таких учених у певній науковій галузі, навіть у розвиненій країні, вимірюється одиницями. Зрозуміло, що цитування суттєво залежить не тільки від конкретної науки, а й на пряму, кількості науковців у ньому тощо, тому не може бути єдиним об'єктивним мірилом. Ще одним особистим досягненням є високий власний *«імпаکت-фактор»*, або відношення числа посилань («цитат-індекс») до повної кількості опублікованих праць. Високий (10–15 за середнього 2–4) особистий імпакт-фактор при порівняно невисокому цитат-індексі так само цінується, оскільки яскраво свідчить про незаперечну ефективність майже кожної з публікацій ученого, їхню досконалість і надійність — тобто високу затребуваність. Так буває і в тих випадках, коли дослідник уміє писати огляди з сучасних питань науки, узагальнювати й інтерпретувати (в тому числі й чужі) дані. Подібна діяльність може не «виробляти» принципово нових знань, але науковою спільнотою визнається необхідною і цінною. Дуже високо, як правило, оцінюються так звані охоронні документи (тобто захищені патенти) дослідника.

Загалом рейтинг того чи іншого фахівця складається з багатьох «параметрів», включає також кількість робіт у «жорстко» реферованих журналах; окремо враховуються огляди, монографії, учні, запрошені доповіді на конференціях та їхня організація, викладацька робота. «Вага» кожного такого показника може бути «договірною», але повинна відповідати міжнародним стандартам, щоб після остаточного висновку можна було об'єктивно оцінити і кожного фахівця, і наукові напрями, і колективи.

Дедалі більшої популярності набуває і так званий *індекс Хірша* (Hirsch): якщо він дорівнює h , то це означає, що у науковця h праць з цитуванням, не меншим h . Якщо високий цитат-індекс може відповідати навіть одній вдалій роботі, то індекс Хірша свідчить, скоріш, про стабільну і високопрофесійну роботу впродовж багатьох років. Зауважу, що середній індекс Хірша американського професора дорівнює приблизно 20. При цьому, наприклад, людина, котра опублікувала видатну роботу з цитат-індексом 10^2 – 10^3 , а інші — без такого, може мати індекс Хірша на рівні 2–3, що дуже мало.

Слід також враховувати, що створення справедливих критеріїв оцінки творчої діяльності є важливим чинником формування морального і вимогливого середовища, яке відповідало б високому статусу і завданням наукової еліти України. Без них сподівання на відновлення науки в нашій країні є безпредметними. Я б тільки застеріг проти негайного застосування нових схем або «революційних» підходів, якими б об'єктивними вони не здавалися. Переважна більшість представників старшого покоління, котрі багато зробили для української науки, працювали за іншими критеріями і в абсолютно інших умовах. Будь-які реформи мають виходити з принципу «не нашкодъ». Тому найбільш ефективним і правильним було б рішуче впровадження нових правил і норм для молодого покоління, яке мало б

і виховуватись в умовах, коли професійне зростання кожного фахівця визначалось би загально визначеними у міжнародному науковому середовищі нормами.

* * *

Проблем у науковій та освітній сферах накопичилося немало, і їх розв'язання потребує системного підходу, в якому я не тільки не експерт, а й навіть не можу назвати себе «грамотним дилетантом». Однак хотів би наголосити, на мій погляд, на двох першочергових, без розв'язання яких всі інші або неможливо вирішити, або це не дасть бажаного результату. Перша проблема — фінансування. Воно має спиратися на нову державну політику — максимальної підтримки науки й освіти. Щоб підкреслити цю надзвичайно важливу обставину, про яку йдеться, дозволю собі нагадати одну байку. «Один хазяїн привів до ветеринара кобилу і поскаржився, що та не хоче як слід працювати.

— Чи не можна її підлікувати? — спитав він.

Оглянувши тварину, ветеринар відповів:

— А ви не робили спроби її просто нагодувати?»

Напевно, таким же чином стоїть справа і з нашими освітою та наукою. Перед тим, як щось від них вимагати, їх, насамперед, необхідно добре «нагодувати»...

Друга проблема — кадри, які, на жаль, старіють і вибувають з активного творчого процесу в Україні швидше, ніж відбувається їх кваліфікована і повноцінна заміна. Бо ж молодь, особливо перспективну і віддану науці, не приваблюють умови праці, що склалися в науковій і освітній галузях. Матеріальне забезпечення і престиж професій науковця і викладача — ось питання, які потребують негайного втручання з боку державних органів. Більше того, стан вітчизняної науки і проблему «відпливу мізків», вважаю, доцільно обговорити на засіданні РНБО України.

P.S. Я виклав особисте бачення шляхів відновлення фундаментальної науки в Україні, на рівні власного розуміння, і був би радий, навіть здивований, якби хоч деякі з цих міркувань можновладці використали у розробці відповідних документів.

Стосовно ж того чи іншого реформування самої Національної академії наук, то я вважаю, що це питання не на часі. Пізнання природи — дуже делікатна сфера людської діяльності, тому будь-які серйозні реформи у ній небезпечно починати з реорганізації, результат яких важко спрогнозувати.

Хроніка

Задля збереження національного наукового надбання

Державний реєстр наукових об'єктів, що становлять національне надбання, відтепер налічуватиме 102 одиниці збереження. Як повідомив департамент комунікацій влади та громадськості Секретаріату Кабінету Міністрів України, 13 з них додано до реєстру відповідно до розпорядження уряду від 27 грудня 2006 р. №665-р.

Україна ще десять років тому вжила заходів для надійного державного захисту наукових об'єктів, що становлять національне надбання. Йдеться про унікальні наукові установки, прилади, музейні, архівні та інформаційні фонди, стародруки, колекції, заповідники, пам'ятки історії та природи, що не піддаються відтворенню. Втрата або руйнування їх матиме серйозні негативні наслідки для розвитку науки та суспільства.

Зокрема, до реєстру занесені ядерно-фізичні установки Національного наукового центру «Харківський фізико-технічний інститут», науковий комплекс з дослідним ядерним реактором Севастопольського інституту ядерної енергії та промисловості, лазерні супутникові віддалеміри Головної астрономічної обсерваторії у Києві. У цьому переліку — колекція «Скарби давньої історії України» Інституту археології, Національний гербарій України, Фонд рукописів, стародруків, рідкісних видань, історичних колекцій, архівний фонд України та депозитарій Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського, зібрання україніки та давніх видань Львівської наукової бібліотеки імені В. Стефаника, інші об'єкти.

Поповнили реєстр — аеродинамічний комплекс на базі дозвукової аеродинамічної труби ТАД-2 Національного авіаційного університету, надвисоковакуумний універсальний технологічний комплекс Миколаївського національного університету кораблебудування імені адмірала Макарова, рослинно-тваринний комплекс та еталонні чорноземні ґрунти Луганського природного заповідника, низка інших унікальних комплексів та колекцій.