

В.М. ЛОКТЄВ

ЩО ВИГІДНО ФУНДАМЕНТАЛЬНІЙ НАУЦІ, ТЕ ВИГІДНО ДЕРЖАВІ

Кмітливий читач швидко збагне, що назва статті — це не що інше, як перефразований вислів автомобільного магната Генрі Форда: «Що вигідно Форду, те вигідно Америці». Близько 100 років тому ці слова виголосила людина, яка, дбаючи про власний, на той час передовий, бізнес, натякала суспільству, крізь яку призму можна розгледіти загальні шляхи поліпшення справ у країні. Сьогодні, коли фактично тільки інновації та нові знання визначають інтенсивний розвиток економіки, це твердження, не втрачаючи змісту, мало б звучати дещо загальніше. Я впевнений, що лише наука переднього краю є головним чинником людського розвитку і запорукою заможного майбутнього. На жаль, наш уряд, а разом з ним і загалом суспільство, не вважає науку пріоритетною сферою, і вона потерпає від такого небезпечного недогляду. Якщо негайно не буде вжито надзвичайних заходів у руслі життєво необхідної для неї фінансової підтримки, то важко навіть уявити, як далеко ми відстанемо від країн так званого «золотого мільярда». У статті обговорюються першочергові, на думку автора і багатьох його колег, кроки щодо реанімації конкурентоспроможної вітчизняної фундаментальної науки та відновлення її рівня, зокрема забезпечення вчених сучасною інформацією та налагодження повномасштабних міжнародних зв'язків. Відповідні пропозиції не передбачають змін наявної структури керування науковою сферою, не потребують жодних зовнішніх експертиз, а ґрунтуються лише на більш цільовому фінансуванні та сучасному менеджменті.

QUO VADIS?

Представники старшого й середнього поколінь українських учених добре пам'ятають, в яких умовах вони жили і працювали у другій половині ХХ століття, коли наука в колишньому Радянському Союзі була хіба що не головною галуззю й існувало потужне науково-технічне співтовариство разом зі сталими механізмами його відтворення. Це, у свою чергу, гарантувало прогресивний розвиток країни, її надійну обороноздатність і, в кінцевому рахунку, справжню незалежність. Не будучи прибічником ідеологічних засад і основної мети радянської доби — побудови комунізму, все ж мушу визнати, що ставлення до науки та її носіїв у той період було абсолютно правильним і далекоглядним. Нині

ж, коли Україна стала політично незалежною, можна впевнено стверджувати, що ситуація в ній протилежна — наука, особливо фундаментальна, перебуває у вкрай несприятливих умовах, що вже в недалекому майбутньому може стати на заваді навіть незалежності в повному розумінні цього багатогранного поняття. Прикро, що такий досить тривіальний висновок виявляється далеким від сприйняття нашими можновладцями, які, наче православні ієрархи, значно більше занепокоєні проблемами церкви й поверненням церковних цінностей, аніж наукою та освітою. Тому вважаю своїм прямим обов'язком бити тривогу, знову і знову звертатися до причетних до цієї проблеми людей — керівників держави, народних депутатів, лідерів політичних угруповань, взагалі політиків різних рангів тощо, щоб привернути їхню увагу до катастрофічно критичного

стану фундаментальної науки в країні. Таке становище не може не викликати стурбованості в кожного, хто добре розуміє, що далі так жити неможливо і має статися щось значуще, аби майбутнє України було безхмарним і заможним. Будь-якій неупередженій мислячій людині зрозуміло, що відбутися має лише одне — переорієнтація нашої сировинної економіки на дійсно знаннєву й інноваційну. Іншого просто не дано. Сподіватися, що без науки країна вибереться з глибокої прірви, як мінімум, наївно, а по суті — глибоко помилково.

Проте, незважаючи на очевидність такого прогнозу, роки минають, а нічого не змінюється — науково-технологічний регрес не сповільнюється, масштаб і гострота небезпеки, спричиненої жалюгідним фінансуванням української науки, не оцінюються й не аналізуються в потрібному обсязі тими органами, від яких залежить планування середньо- та довготривалого розвитку країни. Більш того, таке ставлення до науки значною мірою суперечить показникам розвинених країн, а також країн, що прагнуть стати такими. В них, навпаки, у важкий період глобальної економічної кризи наука й освіта відчують іще більше піклування та підтримку¹.

Якщо назвати найгостріші проблеми вітчизняної фундаментальної науки й освіти, то вони дуже нагадують нещодавні російські. Проте в Росії, завдяки активній позиції багатьох видатних науковців у відстоюванні своїх (а як виявилось насправді — державних) інтересів, справа зрушила з місця, а в

¹ Варто нагадати, що майже всі (23 з 27) країни ЄС та інші розвинені країни, незважаючи на проблеми з валютними ресурсами, збільшують фінансування науки, оскільки добре розуміють, що відставання в цій галузі неминуче позначається на конкурентоспроможності держави. Взагалі, нині вважається недостатнім виділяти на наукові розробки менш ніж 2% ВВП: наприклад, Ізраїль досяг 4,2%, Японія — 3,3%, США — 3%. Україна зі своїми фактичними 0,8–0,9% (за законом має бути 1,7%) і тут упевнено пасе задніх. До того ж слід врахувати ще й розмір ВВП...

нас, образно кажучи, «ще кінь не валявся». До таких проблем я відніс би:

- відсутність *стратегічного* планування науково-освітньої галузі та визначення на законодавчому рівні її *основоположної* ролі для техніко-технологічного підйому країни;

- значне відставання можливостей фундаментальних, а особливо — експериментальних, досліджень в Україні від тих, що є в передових країнах світу;

- колосальний (в рази) розрив у рівні зарплатні плідно працюючих українських вчених та їхніх західних колег, навіть якщо її нормувати на середню по країні². Це вже зумовило нічим не виправдане різке падіння престижу наукової праці і, що значно гірше, потужний відтік фактично виштовхнутих за кордон українських учених, а отже, і втрату великої кількості освічених носіїв новітніх знань (інакше кажучи — якісного генофонду!), що спричинило провалля між поколіннями наукових працівників;

- помітне зниження стандартів освіти, насамперед природничої, на всіх щаблях — від молодшого і середнього (загальноосвітні школи, технікуми) до вищого (університети).

Перелічені проблеми кричущі й потребують негайного вирішення при безпосередньому втручанні держави, оскільки відомчі спроби, зокрема неодноразові заклики НАН України, вже не спрацьовують і не спроможні вивести країну на інноваційний шлях. На мою думку, поліпшення ситуації можна очікувати лише за умови, що президент відчує нарешті *власну* відповідальність, усвідомить загрозу безпеці і замість виголошення загальних та малозначущих лозунгів дасть відповідним структурам

² За останніми оприлюдненими у російській пресі даними, лише в Росії та Україні це співвідношення ледь сягає одиниці, тоді як у більшості країн воно становить 3–8, а рекордсменами є Нігерія (33), Ефіопія (27), Індія (25), ПАР (15). У Бразилії цей показник дорівнює 8, у США, Франції, Японії, Канаді, Німеччині, Великій Британії — 3. Звідси зрозуміло, куди і чому спрямований вектор наукової міграції.

жорсткі «надвідомчі» доручення запропонувати й розпочати термінові комплексні заходи з розвитку в країні фундаментальної науки і природничої освіти. Саме так зробили президенти Барак Обама, Володимир Путін, а раніше Білл Клінтон, який свого часу запропонував Національну нанотехнологічну ініціативу. Причому все це слід робити якомога скоріше і під егідою видатних учених та інтелектуалів з державним мисленням. В іншому випадку (це не важко спрогнозувати!) Україна як держава зникне з наукової карти світу, на якій вона хоч і присутня нині, але посідає дуже незavidне місце. Так, за базою даних Scopus, загальна публікаційна активність наших учених приблизно в 100 разів нижча, ніж у їхніх колег із країн з розвинутою наукою. Отже, очевидним і зовсім не риторичним стає запитання «Куди ж ми прямуємо?».

НЕОБХІДНІСТЬ КОРОТКОСТРОКОВИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ

Вище викладено міркування щодо назрілої стратегії, однак можна розпочати й простіші, тактичні дії, які не потребують з боку держави надзусиль і стосуються короткострокових, але дуже важливих з огляду на розвиток науки завдань. Йдеться про певні організаційні засади (а скоріше, необхідні чинники) наукової роботи, до якої в країні залучено кілька десятків тисяч відданих своїй справі фахівців. Мається на увазі створення такої «інфраструктури» робочого місця кожного дослідника, щоб він без зайвого клопоту і втрати часу постійно міг перебувати у вирі інтенсивних науково-інформаційних потоків, які, без перебільшення, охопили світ. Можливість безпосередньо їх «сприймати», безперечно, сприятиме просвіті широкого загалу українських учених, а не окремих його представників, у сенсі залучення до розв'язання найактуальніших проблем сьогодення, що є неминучою передумовою створення власних якісних технологій. А такі технології, з погляду пересічного громадянина, є кінцевою метою будь-якого пошукового дослідження і мають врешті-решт

сприяти поліпшенню життя³. До речі, досить поширена думка, що високі технології можуть існувати або розвинутися на пустому місці, тобто без фундаментальної науки, є глибоко хибною. Оскільки спочатку проводять фундаментальні дослідження, потім створюють технології найвищого рівня, яких ще немає, а вже останні породжують десятки прикладних речей. Так, дистанційна апаратура, якою користувалися лише космонавти, нині є основою багатьох медичних приладів для точної діагностики і безкровного лікування.

Щоб пояснити, навіщо потрібні короткострокові перетворення, нагадаю, що за однією з відомих класифікацій рівня розвитку країн останні можна розподілити на такі категорії: **I** – країни, що створюють технології; **II** – країни, здатні до використання технологій, розроблених зовні; **III** – всі інші. Так от, Україну було віднесено до останньої групи, що не дивно. Стає очевидним сформульований вище висновок про коматозний стан науки разом із занепадом технологічної та інноваційної діяльності, зумовлений, повторюю, багаторічним злиденно-низьким рівнем фінансування, і про це йшлося не раз. А от про існування інформаційної блокади говорилося не так часто, хоча вона відіграє надзвичайно важливу роль, особливо у сфері науки й високих технологій, що стосуються інформатики, охорони здоров'я, матеріалознавства, енергетики (насамперед, ядерної), а також наукомісткого виробництва. Здається, питання про значення та шляхи виправлення саме цього аспекту нашого розвитку, попри певні зусилля з боку НАН України, залишається відкритим.

Немає сумніву, що реалізація повномасштабного циклу науково-інноваційної діяль-

³ Проте й пересічні громадяни несуть свою частку відповідальності, оскільки обираючи раз за разом представників у владні структури, мали б звернути увагу на науковий світогляд (а не сліпу віру в святі чудеса) депутатів і чиновників та їх незаперечне розуміння, що підтримка науки і освіти – це внесок у майбутнє нашої рідної держави.

ності, про що гучно виголошується з усіх можливих трибун, у деяких напрямках, принаймні таких, що розвиваються в країнах I категорії, тепер у принципі неможлива в Україні. Адже її політико-економічна ситуація відповідає скоріше слабко розвиненим країнам, керівництво яких не враховує світові тенденції і, роблячи стратегічну помилку, на науку не ставить, або країнам III категорії. Проте, на відміну від переважної більшості таких держав, ми поки що зберігаємо досить непогану освіту, в нас ще залишилися фахівці з високим рівнем фундаментальної підготовки. Тому, якщо ми прагнемо увійти хоча б до країн II категорії, потрібно, не гаючи часу, вживати відновлювальних заходів для виведення нашої деградуючої науково-технологічної галузі на вищий рівень. У країні ще існує науковий потенціал в обсязі, достатньому для розуміння та самостійного використання нових, нехай і «чужих», технологій. При цьому розпочинати такі заходи необхідно негайно, незважаючи на економічну кризу й досить високу ймовірність її нової хвилі. Якщо ж не докласти зусиль саме сьогодні, то вже в недалекій перспективі Україна ризикує стати неспроможною не лише створювати, а й навіть опанувати новітні технологічні досягнення, тобто залишатиметься, як і наразі, серед країн III типу, що імпортують такі технології разом із фахівцями для їх реалізації.

ПРІОРИТЕТИ

Передбачаючи різкий протест з боку багатьох поважних і шанованих мною гуманітаріїв, наслідую все ж таки заявити принаймні особисто мені очевидну річ: за будь-яких реанімаційних заходів природничі науки мають бути пріоритетними, оскільки історія багатьох країн яскраво свідчить, що започаткування цих наук або відновлення їх із практично нульового рівня (на якому ми можемо опинитися вже років за 10–15) потребує кількох додаткових десятиліть порівняно з інноваційною діяльністю чи гуманітарними науками, засади яких впроваджуються відносно швидко. Прикладні до-

слідження необхідного рівня також можуть бути розгорнуті в досить короткі терміни і зазвичай спираються на досягнення фундаментальних напрямів. Крім того, є ще одна немаловажна обставина: рівень інноваційної діяльності та прикладних розробок у певній країні, як правило, узгоджується з наявним станом її економіки.

Проте історично склалося так (і НАН України — типовий приклад), що в нас немає фінансового розподілу між різними складовими науково-технологічної сфери, які в західних країнах мають чітке розмежування: *science* (природничі науки), *social science* (гуманітарні науки) та *engineering* (прикладні розробки, застосування). Як на мене, на початку відновлення нам також варто було б їх, образно кажучи, рознести, виокремивши природничу галузь як найпріоритетнішу. Впевнений, що не всі погодяться з такою точкою зору, але тим корисніше було б всебічно обговорити це питання. Перетворення у двох інших, безумовно, важливих для країни галузях у принципі можуть бути частково подібними. Додам, що першочергові заходи в конкретному секторі природничих наук, безперечно, мають часові обмеження. Важливо також на перших етапах перетворень зберегти поточну діяльність НАН України та провідних університетів, яка має продовжуватися за чинною схемою керування та фінансування за залишковим принципом. Навіть за важких для науки умов, коли вона ледь жевріє, працюючі дослідники сприяють розвитку країни, зокрема її освіти, а також здійснюють експериментальні та теоретичні пошуки, в тому числі й ті, що підтримують прикладні розробки, їх застосування та впровадження. Не треба лише плутати утримання науково-освітньої сфери з науковим відродженням, яке насамперед спрямоване на якнайшвидшу реалізацію стратегічної мети — започаткування в Україні справді передових досліджень, що виконуються на адекватному їм експериментальному обладнанні, і передбачає одночасну підготовку в необхідному обсязі наукових та інженерних кадрів, здатних

опанувати й самостійно використовувати і це обладнання, і технології майбутнього.

ЩО МАЄМО?

Якщо бути критичним і відвертим, то наразі в Україні за окремими винятками існує лише фундаментальна наука вчорашнього дня, а точніше — радянського періоду, принаймні в аспекті її експериментального оснащення. Вона не відіграє і не може відігравати суспільно корисної ролі, тобто не впливає ні на розвиток, ні на майбутнє країни, навіть якщо мати на увазі лише накопичення знань. При цьому помітний, якщо не переважний, обсяг результатів здобувається пенсіонерами.

Не менше занепокоєння викликає застаріла тематика досліджень, я б навіть наважився назвати її провінційною. За сучасного стану фізики нам недоступні такі її досягнення, як, наприклад, створення якісних зразків графену, вимірювання квантового ефекту Холла або бозе-конденсації надохлоджених атомів, синхротронні дослідження тощо. Тому не дивно, що рівень цитування лівової частки вітчизняних результатів, які публікують в Україні (я не говорю про регіонально орієнтовані дослідження), вкрай низький. Лише окремі вітчизняні наукові журнали мають імпаکت-фактор, тобто хоч скільки-небудь відомі науковому загалу. Таких видань менш як 20, до того ж їхній імпакт-фактор не надто високий.

Отже, сьогодні, в часи суцільної глобалізації всіх і вся, наша наука лишається значною мірою (само)ізольованою. Тим самим вона лише створює у громадянського суспільства ілюзію, що долучає його до прогресу. Насправді ж, за даними світової наукометрії, реальний внесок вітчизняних учених у здобування знань (крім поодиноких — і добре, що вони є — випадків) дуже незначний.

Розумію, що відверта і, певною мірою, самокритична думка про доволі сумний загальом стан наукових і освітніх (природничих) справ у країні сподобається далеко не всім, однак вважаю, що настав час дати оцінку реальній ситуації за *гамбурзьким рахунком*,

коли наша наука стоїть «на кону» поряд з найкращими світовими зразками⁴.

Не можна також за наявного *status quo* кваліфіковано вирішити завдання керування науково-освітньою сферою. Більш того, це питання залишається несуттєвим доти, доки діє нинішній *залишковий* принцип фінансування, характерний упродовж усіх років незалежності України для її вищого керівництва, якого б «кольору» воно не було. Такий стан якщо й дає змогу взагалі щось робити, то лише частково зберігати і до деякої межі використовувати науковий потенціал, що залишився нашій країні у спадок⁵. У таких умовах підсилення науки, якого прагнуть усі без винятку країни, якщо хочуть бути насправді сильними й незалежними, стає безпідставною мрією.

Можна лише умоглядно припустити, що коли б необхідні кошти несподівано з'явилися, негайно виникла б проблема їх освоєння, вирішення якої має спиратися на планування перспективних досліджень. Воно ж неможливе через брак як наукової інформації, так і експертів. Не виключено, що запрошення зарубіжних фахівців у такій ситуації може виявитись марним через їхню необізнаність із нашими законами, правилами, нормами, звичками тощо. І мова йде не про персоналії чи систему — жодна з них, ні

⁴ Красномовне, хоча і прикре, свідоцтво сказаному: як мені розповів директор уславленого Фізико-технічного інституту низьких температур (ФТІНТ) ім. Б.І. Веркіна НАН України академік НАН України С.Л. Гнатченко, до нього нещодавно звернулися представники російського ННЦ «Курчатовський інститут» з проханням зробити для них високотехнологічне обладнання, що спроможне в лабораторних умовах відтворювати фізичні фактори реального — близького і далекого — космічного простору, яке було розроблене і повністю виготовлялося у ФТІНТі за радянських часів, але він змушений був відмовити — тепер зробити таке обладнання нікому!

⁵ Одного разу, під час засідання Президії НАН України, президент НАН України академік Б.Є. Патон влучно зауважив, що при наявному фінансуванні, лівової частки якого вистачає хіба що на заробітну платню, Національна академія втрачає своє головне призначення і перетворюється на «собес».

наша по суті авторитарна, ні бажана демократична, ні врешті-решт програмно-цільова, не в змозі здійснювати необхідні функції без надійного уявлення про те, що діється у світі. Інакше кажучи, завдання з визначення пріоритетів, хоча б на найближчу перспективу, та проведення експертизи отриманих результатів можуть бути розв'язані лише всебічно інформованим науковим співтовариством.

ІНФОРМАЦІЙНА ІЗОЛЯЦІЯ

Найбільш неприпустимим є те, що впродовж майже всіх років незалежності необхідність надходження регулярної інформації про поточні світові наукові результати або найновіші досягнення не входила до наших *обов'язкових* понять. Лише інтернет-доступ до баз даних світової бібліографії та *e-версій* наукової періодики дає змогу досліднику за лічені хвилини вибрати з мільйонів публікацій потрібні йому статті та ознайомитися з ними безпосередньо на робочому місці. Як правило, в Україні можна знайти один, максимум два примірники провідних фахових журналів, з якими змушені працювати десятки охочих, що в жодному разі не можна визнати нормальним. Осередки інформації неможливо впорядкувати без прямого й широкого доступу кожного дослідника до *e-журналів*, тому фактично від неї користі небагато. Як наслідок, пересічний український науковець змушений виконувати в основному неактуальні дослідження не тільки через брак обладнання, але й через недостатні відомості щодо досягнень у сфері його інтересів.

І часто-густо спроба піднятися на сучасніший рівень натикається не на обмежені експериментальні чи обчислювальні ресурси, а саме на мізерну інформацію. Більш того, навіть у добре обладнаній лабораторії навряд чи можна отримати щось справді оригінальне, якщо її співробітники працюють наосліп, адже інформація — це один із видів зброї, за допомогою якої відвойовують таємниці у природи. Тому будь-який науковець, що активно працює, повинен мати доступ до

періодичних видань для самостійного пошуку й аналізу інформації. Цього практично можна досягти лише індивідуальним підключенням до відповідних баз даних. Звичайно, забезпечення інститутів такими можливостями ненабагато зменшує ймовірність колапсу науки, але хоча б скорочує відставання дослідницького персоналу від переднього краю світової науки.

Нарешті, відсутність інформації не тільки не дає змоги відстежувати результати, але й унеможливує правильне оцінювання наукових досягнень — і власних, і своїх колег. Під час закордонних відряджень це вдається зробити швидко, використовуючи доступ до майже всіх наявних баз даних, який вважається нормою для кожного, не лише рейтингового, університету або наукової установи. Сучасні бази надзвичайно розгалужені і мають предметний, авторський, географічний та інші покажчики, що дозволяє практично миттєво знайти будь-які цитовані статті, дізнатися про нові тенденції та тренди, а також про авторів та їхній «арифметичний» внесок у науку. Слово «арифметичний» не містить засудження, відповідні дані вже давно стали традиційно-ординарними під час розгляду будь-якого кадрового питання. Звичайно, не слід перебільшувати їхнього значення порівняно з експертними оцінками⁶, однак їх використання дає змогу ефективніше проводити кадрову політику, об'єктивніше характеризувати кандидатури і точніше розпізнавати *«who is who»*.

І ще одне: лише відносно незначна частина (навіть чи більше 20–25%) наших фахівців має особистий міжнародний досвід (робота або тривале стажування за кордоном, спільні гранти, постдоківські позиції, викладання тощо). Крім того, на жаль, Україна не виступає ініціатором науково-технічних проєктів світового масштабу, в найкращому разі ми

⁶ Загальновідомо, що російський математик Григорій Перельман, особисті «цифрові» показники якого доведення ним у 2006 р. гіпотези Анрі Пуанкаре були зовсім нерепрезентативними, нині законно посідає місце в шерензі найвідоміших вчених, дослідження яких визначають всесвітній прогрес.

лише виконуємо певні конкретні завдання, однак започаткування таких заходів мало б величезний морально-психологічний і насамперед практичний ефект, як каталізатор розвитку науки й техніки. Ці проекти дали б можливість зацікавити здібну молодь, прискорити інтеграцію нашої країни до міжнародного наукового простору, а також рівноправно увійти до світової наукової спільноти і зробили б необхідним використання сучасних технологій. При цьому важливо, що реалізація міжнародних проектів сприяє виходу країни на лідерські позиції хоча б у деяких напрямках світового науково-технологічного прогресу.

КАДРИ

На неупереджений погляд, вітчизняний науковий корпус складається з достатньо кваліфікованих працівників різних звань і рангів, де основні позиції цілком виправдано займає старша генерація дослідників. Вона сформувалася у сприятливих для науки умовах пізнього СРСР, але рано чи пізно ці ентузіасти відійдуть або за 10–20 років з них залишаться лічені одиниці. Середнє покоління науковців виховувалося вже в дещо гірших умовах і значна його частина вимушено вибула з українських наукових лав через еміграцію чи перехід в інші сфери трудової діяльності, в результаті чого воно майже втратило критичну масу. Що ж стосується молодого покоління, то знову «за традицією» його найкращі представники їдуть з країни, а значна кількість тих, хто залишається, має, на жаль, низький фаховий рівень. Прагнення тих, хто хотів і міг би успішно працювати на батьківщині, стримують безперспективність наукової праці й неможливість отримати за неї достойну винагороду — зарплатню, житло, повагу і шану з боку суспільства.

Ситуація погіршується і небажанням керівників багатьох університетів будь-що змінювати, а також їх неадекватним ставленням до таких базових дисциплін, як математика і загальна фізика, навчальні години на які постійно скорочують навіть для інженерних спеціальностей. До рівня бакалавра ще можна «дотягнути», а от із магіс-

терською підготовкою виникають проблеми, бо не вистачає лабораторного обладнання, а викладачі через невиправдано велике навчальне навантаження не мають реальної змоги займатися повноцінною науковою роботою і поступово перетворюються на методистів, нехай і високого рівня. Донедавна це стосувалося лише окремих спеціальностей, а сьогодні стає майже загальним явищем.

Брак інформації позначається і на науково-педагогічній атестації, коли головним стає не наближеність курсів до сучасного стану певної науки, а стаж роботи викладача. І ніхто в ланцюзі від аспіранта до професора не розглядає наукову роботу як головний свій обов'язок, на відміну від усіх провідних університетів світу. Я не стверджую, що це вина наших викладачів, чий середній вік також, на жаль, досить значний, оскільки молодь не виявляє великого бажання до викладацької діяльності, але, безумовно, це їхня біда. І, наскільки можу судити, багато викладачів працюють «за звичкою», зміст лекцій не оновлюється десятиліттями, адже простіше нічого не змінювати, спокійно очікуючи виходу на поки що досить пристойну наукову пенсію⁷.

ПЕРШОЧЕРГОВІ КРОКИ

Мені здається, що два аспекти наукової праці — її інформаційне забезпечення і розширення міжнародних зв'язків — є якщо не головними, то надзвичайно значущими факторами поступового відродження фундаментальної науки в Україні. Звичайно, реанімаційні заходи мають спиратися на цільове фінансове забезпечення і належним чином

⁷ Заради справедливості маю зауважити, що внаслідок пострадянської масовізації вищої освіти змінився контингент студентів — одна справа вчити, як раніше, лише 15–18% найкращих й інша — майже всіх випускників шкіл, переважно зі слабкою підготовкою, незрозумілою мотивацією і великою дисперсією здібностей. Це об'єктивно нова ситуація, і дійсно викладачеві важко зрозуміти, що і як модернізувати, а нові навчальні технології не розроблено і дотепер. Взагалі робота вищої школи є надзвичайно складним і вельми актуальним питанням, вартим окремого обговорення.

організований менеджмент, який, можливо, мала б здійснювати спеціальна структура. Її першорядними заходами могли б бути:

1. Приєднання установ до міжнародної інформаційної мережі шляхом надання передплатного доступу до світових бібліографічних баз даних — Web of Science, Scopus та інших і електронних версій наукових журналів. Задля економії коштів можна залучити до цієї програми хоча б провідні інститути й університети або принаймні надати обмежений доступ, оскільки однієї Національної бібліотеки ім. В.І. Вернадського НАН України на всю країну явно замало. Такий захід можна запровадити приблизно впродовж року. При цьому мережа має бути доведена до робочого столу *кожного* дослідника або, на першому етапі, до кожної лабораторії. Слід також розуміти, що приєднання до міжнародних баз даних є фактично єдиним засобом відкритого науково-громадського контролю за тим, куди й навіщо розвивати той чи інший науковий напрям, а також одним із механізмів формування й самоорганізації фахового співтовариства, що нині конче потрібно.

2. Припинення випуску *всіх* вітчизняних наукових журналів, що не мають імпакт-фактора або перспектив його отримання. Залишиться підтримка лише тих періодичних видань, які мають справжню широку аудиторію. Слушно нагадати, що в таких науково розвинених країнах, як, наприклад, Нідерланди, Німеччина, Франція та багатьох інших, немає власної наукової періодики. Оскільки фундаментальні результати майже в усіх міжнародних журналах публікуються безкоштовно, то очевидно, що розумне зменшення кількості національних видань для оприлюднення результатів ніяк не позначиться на українських учених, які мають справді цінні здобутки. У підсумку крім відчутної економії ми одночасно отримуємо можливість установити, хто з вітчизняних учених працює на гідному міжнародному рівні. Інакше кажучи, без зайвих зусиль у країні виникне спільнота, внесок якої до світової науки беззаперечний, а також буде зрозуміло, які дослідження не викликають ціка-

вості з боку зарубіжних колег. Це не означає, що такі дослідження Україні не потрібні, але з'являється привід для уважного обговорення і з'ясування причин цього становища.

3. Надання фінансової допомоги авторам, які опублікували роботи в міжнародному журналі, з урахуванням при цьому офіційного імпакт-фактора видання на рік публікації. Запропонований захід, що має приклади в деяких країнах, сприяв би націлюванню кожного молодого науковця на отримання результатів, які знаходять найвище визнання фахового співтовариства, більш-менш об'єктивно оцінюючи їхню якість. Непогано було б стимулювати таких дослідників додатковими коштами спеціального фонду на обладнання, коли йдеться про експериментаторів, а всіх взагалі — на відрядження для виступів на конференціях, хоча б у тих випадках, коли надано слово для усної доповіді, тобто коли отримані результати мають відгук.

Зрозуміло, що фінансування п. 1 є необхідним чинником розвитку науки, тоді як виконання п. 3 має стимулювальний характер за умови стабільного, нехай і залишкового, фінансування НАН України та вищих навчальних закладів. Пункт 2, скоріше, організаційний, але, впевнений, викличе спротив, особливо тих, хто плекає надію отримати диплом кандидата або доктора наук, маючи публікації лише у друго- або третьорядних журналах, кількість яких в Україні поза межами, а якість не витримує критики.

НАЙБЛИЖЧІ ДІЇ ТА ПРОБЛЕМИ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ

У разі виконання пп. 1–3 впродовж одного-двох років в інститутах природничого профілю НАН України та провідних університетах сформується умови для системнішого розвитку фундаментальної науки й закріплення її головних орієнтирів. Можна сподіватися також на заохочення міжнародних контактів. Далі потрібно розпочати реформування наукової діяльності загалом, маючи на увазі таке:

4. Підтримати, передусім фінансово, виконання вітчизняними дослідниками міжна-

родних грантів, а також, як зазначалося вище, організувати міжнародні конкурси, на кшталт російських мегагрантів, для виконання програм, актуальних для України, але за умови міжнародного відбору претендентів, що гарантуватиме і необхідну конкуренцію, і належний рівень роботи. При цьому механізми п. 3 можуть діяти паралельно з грантовою системою, скорочуючись у міру її розвитку. Важливим було б налагодження тісніших контактів з науковою діаспорою або тими, хто поїхав із країни, знайшовши визнання за кордоном, і хто б погодився певний час проводити на батьківщині з метою передавання нам свого передового досвіду й отриманих знань.

5. Розширити і фінансово підсилити Державну програму «Український переклад», щоб перевидання нових зарубіжних монографій було вигідним для перекладачів, а новітні узагальнені знання доступними широкому колу фахівців, передусім молодих. Вимагати від цієї програми комерційного зиску було б на перших порах передчасно, а сподіватись, що молодь читатиме англійською — безглуздо, бо закордонні монографії й підручники досить дорогі й у наших бібліотеках їх практично немає. Тому поза грантами залишатимуться проекти, принципово важливі для України, але з тих чи інших причин не дуже цікаві міжнародному співтовариству. Слід також мати на увазі, що пряме копіювання відомих у світі схем керування науковою сферою не може бути ефективним, оскільки не спирається на таку незвичайну особливість: Україна є і ще довго перебуватиме серед бідних країн, маючи при цьому непропорційно великий відсоток добре освіченого населення. Саме через таку критичну обмеженість ресурсів значна кількість відомих варіантів відновлення фундаментальної науки у нас не спрацює. Україні потрібно поетапно рухатися від окреслених вище м'яких реформ до ґрунтовніших перетворень. Потрібно лише бути послідовними й мати тверду волю до виконання поставлених завдань.

6. Що стосується наукової сфери в цілому, яка охоплює і прикладні, і гуманітарні напрями, то на перших відновлювальних ета-

пах дії в цих різних галузях мають бути незалежними. А от подальше реформування, вочевидь, потребує не лише їх координування, а й зіставлення з перетвореннями, які неминуче захоплять вищу освіту. Оскільки нинішнє інформаційне забезпечення гуманітаріїв і прикладників навряд чи краще за описане (наскільки відомо, *e*-баз на зразок *Social Science Index* або патентів провідних країн у нас немає), то таку програму можна реалізовувати й у цих галузях.

Завершуючи, ще раз наголошу: безумовна, як на мене, пріоритетність реанімації природничих наук і відповідних фундаментальних досліджень зумовлена надзвичайно тривалим часом їх відновлення чи розбудови, якщо вони зазнали значних збитків. У такому разі слід не лише піклуватися про корпус професіоналів, а й починати перебудову середньої та вищої природничої освіти, яка фактично не готує достатньої кількості компетентних молодих людей, що мріють присвятити себе науці.

ПІСЛЯМОВА

Отже, стисло підсумуємо сформульовані вище пропозиції:

- першочергова (реанімаційна) стадія не потребує жодних експертних висновків (див. пп. 1–3), оскільки її основне завдання — повноцінне інформаційне забезпечення — не має альтернативи, а підтримка (п. 3) здійснюється «за фактом», тобто за наявності публікації;
- наступний етап (п. 4) передбачає міжнародну експертизу, а витрати на виконання завдань із п. 5 фактично відповідають проведенню загальної, науково і фінансово підтриманої, гуманітарної політики в країні;
- більш масштабні заходи з реформування всієї науково-технологічної сфери (п. 6) мають розпочатися лише за умови хоча б часткового поповнення наукової спільноти кваліфікованими кадрами, які виховані в душі визнаних у світі стандартів і норм оцінювання, що може передбачати запрошення на тимчасову або постійну роботу в Україну її колишніх громадян, які за кордоном досягли певних наукових і адміністративних успіхів;

- перетворення не передбачають ані «хірургічних» методів реорганізації, ані будь-якого часткового «вдосконалення» наявної в нас системи (наприклад, оснащення лабораторій сучасним обладнанням, але без доступу до е-баз даних); якщо становище, що склалося, є також результатом і нашої неактивної громадської позиції чи нерозуміння її важливості, то безсистемно «вдосконалена» або неповноцінна, але видана за завершену реформа (тобто одне зроблено, а інше — ні) стане лише помилкою, що, вважаю, значно гірше;

- для мене особисто не очевидно, що можна змінити на краще загалом непогані наукові кадри після їх багаторічного відлучення від поточної фахової інформації, однак якщо це так, то принципове питання щодо виходу нашої вітчизни з групи країн-аутсайдерів буде розв'язане відносно недорого і досить швидко, а така мета є фактично головним, заради чого ми живемо і працюємо.

Я не вважаю себе експертом у футурології чи знавцем шляхів виходу з того глухого кута, в якому опинилася Україна, нехтуючи своїми найкращими умами і не долучаючи їх до розбудови країни, однак можу легко передбачити, чим це загрожуватиме, якщо не вжити негайних заходів. Без централізованих системних політичних рішень не можна обійтися, оскільки далі спиратися на недобросовісні обіцянки адміністраторів різних рівнів, у тому числі й найвищих, вже неможливо. Своєю багаторічною недолугою щодо науки поведінкою державні мужі демонструють: їм наука не потрібна (якщо під нею, звичайно, не розуміти наукові ступені та звання, якими вони люблять тішитися як незаперечним свідченням власної причетності до елітно-освіченого прошарку суспільства). Проте справжня, сучасна наука потрібна Україні та її талановитим людям! Тому реанімації науки і освіти в Україні не уникнути — вона необхідна, хочеться комусь цього чи ні. Умонастрої в науковому середовищі різні, але, наскільки знаю і можу судити, переважна більшість його продуктивно-спроможних членів націлена на сумлінне

творення, водночас чекаючи допомоги з боку можновладців, які, нарешті, мають зрозуміти свою історичну місію — сприяння посиленню вітчизни, а не її деградації та розграбуванню. Сумно, однак чималі матеріальні активи НАН України — не виняток у подібних намірах, про які іноді стає відомо з преси. Досі цьому тиску вдавалося протистояти лише завдяки непохитній позиції Бориса Євгеновича Патона.

Хотілося б хоч на мить побути мрійником і уявити, що виродження української науки припиниться, вона перестане бути «скопищем» розумних, але мовчазних людей, з якими влада не знає що робити і яким кидає малі подачки, щоб, як іноді кажуть, «народ не ремствував». А задоволення цікавості за бюджетні кошти, що вважається єдиним істинним рушієм науки і наукової діяльності, ніколи не сприймалося як серйозна справа жодним керманічем, який хоче бачити в науці й науковцях лише джерело *швидкого збагачення* через вироблення чогось корисного або прибуткового. Це взагалі непогано, однак не притаманно фундаментальним дослідженням, чії шляхи, подібно до Господніх, несповідимі. Слід довіряти власним ученим, плекати й підтримувати їх. Неупереджений погляд свідчить: якщо в країні є не політичні, а державні діячі, то кошти на науку знаходяться. Навіть війни, розруха і суцільна бідність не були перепорою, коли влада вірила у спроможність «яйцеголових» допомогти подолати важкі часи, вийти зі скрутного становища, окреслити перспективи на майбутнє. Отже, справа за політичною волею, оскільки кожна країна, що себе поважає, повинна мати не тільки економічну, соціальну чи міжнародну політику, але й наукову, яка є необхідною ланкою якісного державного управління.

Насамкінець зауважу: оприлюднений восени поточного (2012) року, коли пишуться ці рядки, проект бюджету на наступний (2013) рік знову невтішний, бо не містить не лише істотного, а й навіть поміркованого збільшення витрат на наукові дослідження, тобто фактично зберігає всі (стосовно науки

і освіти) вади бюджетів періоду незалежності. Це означає, що ми продовжуємо марнувати час, а наше і так уже небезпечне відставання від більшості країн світу ризикує перетворитися на нездоланну прірву. Цього не можна допустити, і, сподіваюся, ця стаття буде не єдиною, де це животрепетне для повнокровного буття України питання ставитиметься з усією можливою серйозністю.

Додаток

ЧОМУ ФІЗИКА ТАКА ВАЖЛИВА

Фундаментальних, або когнітивних, наук є кілька, однак фізика посідає серед них особливе місце, оскільки націлена на вивчення найбільш загальних і глибоких закономірностей простору й часу на всіх мислимих масштабах у Всесвіті. При цьому математика, залишаючись царицею наук, є джерелом апарату і методів будь-якого наукового дослідження, а фізика, маючи велике самостійне значення, водночас слугує базисом для вивчення ознак і явищ, притаманних як неживому, так і живому світам, які, звичайно, взаємопов'язані. ООН, розуміючи таку нетривіально-особливу роль фізики, зробила спробу роз'яснити це керівникам усіх країн через ухвалу Генеральної асамблеї Міжнародної спілки фундаментальної та прикладної фізики від 20 березня 1999 року. Мені, як представнику цієї науки, здається доцільним ознайомити з нею моїх колег. Ось її текст:

«Фізика як галузь науки вивчає матерію, енергію та їх взаємодії. Вона є інтернаціональною галуззю діяльності вчених і відіграє ключову роль у майбутньому прогресі людства. В усіх країнах важлива підтримка освіти та досліджень у галузі фізики, оскільки:

1) *фізика є захопливим інтелектуальним викликом, що надихає молодих людей і зсуває межі наших знань про навколишню природу;*

2) *фізика має пряме відношення до технологічної інфраструктури, а також підготовки висококваліфікованих фахівців, конче необхідних для втілення у життя здобутків науково-технічного прогресу;*

3) *фізика є вагомим складовою освіти в інших природничих напрямках — хімії, біології,*

геології, екології, генетиці тощо, а також у підготовці інженерів і техніків, у тому числі програмістів і практиків, зайнятих в інших фізичних та біомедичних науках;

4) *фізика поглиблює і розширює наше розуміння інших наук — астрономії, космології, а також інформатики, ботаніки, агрономії та ін., які становлять значний інтерес для народів Землі;*

5) *фізика слугує засобом поліпшення якості життя, оскільки надає найбільш фундаментальні відомості про Всесвіт та людину як його невід'ємну частину, необхідні для створення нового інструментарію та збільшення можливостей медицини — комп'ютерної томографії, надточних і безпечних випромінювачів ядерних частинок, позитронної томографії, ультразвукових методів діагностики, лазерної хірургії (мабуть, не буде зайвим додати до цього переліку розроблену в Інституті електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України оригінальну методіку зварювання живих тканин — В.Л.).*

Саме тому, що високий рівень фізичних досліджень має бути і є важливою ознакою розвинутого суспільства, Міжнародна спілка фундаментальної та прикладної фізики закликає уряди всіх країн радитися з фізиками та вченими інших спеціальностей щодо питань організації науки, а також надавати допомогу фізиці як ключовій для розвитку людства науці. Допомога може мати різні форми, однак бажано, щоб вона передбачала:

- *національні програми вдосконалення викладання фізики на всіх щаблях освітньої системи;*

- *розбудову і оснащення лабораторними приладами фізичних кафедр в університетах та інших навчальних закладах з наданням грантів для виконання досліджень викладачами і студентами;*

- *стипендії для студентів-фізиків та гранти для їх стажування в найкращих університетах світу;*

- *відкриття нових і належне фінансування наявних лабораторій, фінансування та сприяння міжнародному співробітництву в галузі фізики».*