

ЗМІН!!

МИ ЧЕКАЄМО ЗМІН!*

*Нехай ваш розум завжди
буде відкритим до змін,
вітайте їх, сприяйте їм.*
Дейл Карнегі

Від моменту закінчення останніх загальних зборів Національної академії наук України минуло трохи більше півроку, а ми знову чекаємо наступних, які аналогічно минулим відтерміновані через небезпечну епідеміологічну ситуацію і в Києві, і в більшості областей України. Цього року загальні збори Академії проходять в кінці травня. Як і завжди, вони будуть присвячені питанням роботи Академії за 2020 рік. Як академік-секретар Відділення фізики і астрономії НАН України (ВФА) я мав би виступити з детальним аналізом стану наукових установ та отриманих ними результатів. Але минулий рік виявився дуже не схожим на всі попередні. Загальносвіттова коронавірусна пандемія перевела наше життя та роботу в інший – віртуальний – простір, коли не тільки спілкування «*tet-a-tet*», а й колективне набуло *онлайн*-характеру. Можливо, якість спілкування не змінилася, але, на жаль, воно тепер не таке, як було раніше. Поступово ми до цього звикаємо, це вже не викликає внутрішнього супротиву, проте лише тепер ми зрозуміли, глибокий сенс давніх слів *Антуана де Сент-Екзюпері*, що «*єдина справжня розкіш – це розкіш людського спілкування*». Вірю, що так буде й тепер, коли нам вдасться зібратися, аби відчутти цю розкіш очного обговорення наших численних важливих проблем.



Вадим Локтєв
доктор фіз.-мат. наук,
академік
НАН України,
академік-секретар
Відділення
фізики і астрономії
НАН України,
м. Київ

В основному, проблеми ці не нові, проте можливість їхнього відвертого озвучення стала хіба що не головним наслідком події, яка відбулася восени минулого року, і яка теж дозволяє віднести 2020 рік до надзвичайних. Я маю на увазі альтернативні вибори і обрання нового Президента Національної академії, чого не було майже шість десятиліть поспіль. Не знаю як кому, а мені було приємно, що Академія вперше обрала фізика, академіка *Анатолія Глібовича Загороднього*, який до того ж набрав голосів більше, ніж решта претендентів, разом узятих.

Запропонована А.Г. Загороднім програма певних поступових змін, які в цілому важко назвати «*суттєвим реформуванням*», була підтримана переважною більшістю голосуючих, включаючи спеціально обраних від установ делегатів. Все це красномовно свідчить, що рефрен, винесений мною в заголовок, справді відповідає стану значної частини науковців Академії – прагненню змін. Скажу більше: деякі положення програми почали вже реалізовуватися, і для втілення накреслених змін Президент НАНУ чекає на підтримку колег, оскільки будь-які зміни, навіть відносно незначні, стають певним випробуванням і завжди зустрічають відчутний опір. Тож потрібно використовувати кожен нагоду висловити свою думку стосовно найбільш важливих питань, в тому числі тих, які не потрапили до президентського списку і вирішення яких вимагає певних системних змін. Про них, як на мене, теж бажано (навіть необхідно) говорити, оскільки і перші, і другі в тій чи іншій мірі впливатимуть на наше майбутнє. Гадаю, однією з найбільш зручних площадок для обговорення цих проблем є сторінки журналу «Світогляд».

Життя стає все більш складним, і перед нами, а також перед Україною постають нові виклики, які вимагають шукати на них відповіді, причому швидкі та нестандартні. Згадаймо ще раз такі проблеми, як пандемія, кліматичні процеси, непроста політична і економічна ситуація як всередині, так і поза країною, нарешті сім років російсько-української війни на сході країни. Ці проблеми, звичайно ж, не можуть бути розв'язані без залучення сучасних наукових підходів, які значною мірою мають формувати майбутній світовий устрій і світову реальність. Успішними будуть країни

* Приспів шлягеру «Ждем перемен» популярного російського рок-співака *Віктора Цоя* часів горбачовської перебудови.

з найосвіченішим інтелектуальним потенціалом, наукоємною промисловістю, яка вміє оперативно перетворювати знання у продукти й товари. А оскільки кінцева мета науки – підвищення якості життя, то участь у побудові нових світових відносин ставить перед державою задачу розроблення відповідної і поки що відсутньої науково-технологічної політики, спрямованої на досягнення або рівня розвитку передових країн, або лідерських позицій хоча б на окремих його напрямках. Така політика в країні, на жаль, наразі відсутня. Вважаю, що без консенсусу керівників держави, суспільства, бізнесу і зміненого менталітету академічної спільноти, який має налаштувати всіх на кропітку роботу за перепрофілювання нашої майже виключно сировино-олігархічної економіки у високотехнологічну та інноваційну, реалізувати будь-які амбітні плани буде не під силу. Влада розпродує багатства країни і не зацікавлена у повнокровному розвитку таких наук, як математика, фізика, хімія, біологія та гуманітарні дослідження.

Тому мені здається, що обговорити задачі і цілі змін чи певного реформування набагато актуальніше, ніж вкотре згадувати про наші так звані «досягнення», зокрема 2020 року, тим більше, що він не став проривним для української науки в цілому і фізики з астрономією зокрема.

Попри окремі, іноді досить помітні, успіхи, він був, скоріше, черговим роком повільного згасання науки. Не зміг покращити цей стан навіть пам'ятний вигранный для нас момент, коли Академія несподівано і досить гучно заявила про розробку власного методу полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР-тести). Розроблені тести не отримали фінансової підтримки, і по суті без належного використання і сприяння їхньому серійному виробництву непомітно зійшли зі сцени. Навіть це важливе досягнення, розцінене його можливими споживачами як академічний успіх, свідчить, що цікавим для них може вважатися лише те, що так чи інакше стосується якогось конкретного застосування.

Таке спрямування науки є характерною ознакою вимог, що ставляться до Академії з боку керівних органів держави, яка тим самим лише уособлює «наукові» очікування переважної частини платників податків. У результаті головні задачі, які має розв'язувати наука і які знаходять найбільш високе суспільне схвалення, зводяться до прикладних і вузькопрактичних (утилітарних). Іншою мовою, від вчених вимагають займатися не пізнанням природи, а перебрати на себе функції інженерів чи технологів і вчити їх, як можна використовувати фізичні закони на практиці, оскільки на думку тих, хто застосовує знання, останніх достатньо для всього, що потребують люди.

Що можна на це відповісти? По-перше, такі вимоги, як мінімум, дискусійні та недалекоглядні, а по-друге – ставлять під сумнів або самоусуваються від визнання, що рівень науки безперервно зростає, а отже, зростає й використання її досягнень.

Зрозуміло, що тільки з прикладною роллю науки жодним чином погодитись не можна, причому категорично. Особисто я притримуюсь точки зору, висловленої відомим астрономом *Леонідом Марковичем Шульманом*, який працював у Головній астрономічній обсерваторії НАН України. У своїй фундаментальній статті (журнал «Світо-

гляд, №1, 2021) він визначив роль академії і основний напрям її досліджень, вказавши місце, яке мала б займати тут прикладна наука – багаторічна візитка НАН України. Не буду повторювати його іноді парадоксальні, іноді новаторські думки – читайте статтю в «Світогляді».

Я хочу звернути увагу на наші сьогоденні проблеми і спочатку вважаю за потрібне торкнутися однієї з них, а саме стосунків «влада – академія», оскільки вони відчутно впливають на роботу останньої і, як мені здається, мали б зазнати певних змін, причому з обох сторін.

Проблема ця далеко не нова, а тенденції замінити фундаментальну науку прикладною існують майже в усіх країнах, де влада не церемониться втручатися в керівництво науковим процесом, закликаючи науковців концентрувати увагу головним чином на прикладних проблемах. При цьому чомусь лишається поза увагою, що, скажімо, атомна зброя і атомна енергетика є прямим наслідком відомої всім формули *Айнштейна* $E=mc^2$, отриманої в рамках виключно фундаментальних розрахунків, а така вкрай важлива нині криптографія (як і взагалі вся комп'ютерна техніка з інформаційними технологіями і незчисленим розмаїттям гаджетів) базується на, здавалося б, нікому не потрібній абстрактній теорії чисел¹. І все ж таки нам із завзятістю, гідною кращого застосування, постійно радять займатися дуже потрібними державі прикладними науками та впровадженням їхніх результатів. Прикладів безліч, і з цього приводу наведу слова одного з найвеличніших вчених-прикладників француза *Луї Пастера*: «Жодних прикладних наук не було, нема і ніколи не буде. Є науки, що роблять наукові відкриття, і є їхні застосування (тобто використання саме відкриттів цієї науки на користь людству). А «прикладні науки» – це лицемірний псевдонім, обраний для своєї діяльності тими, хто бажає відняти у фундаментальних наук кошти, що виділяються суспільством на наукові відкриття, які йому потрібні».

З великою ймовірністю не помилюсь, коли скажу, що з цими словами не погодяться багато моїх колег. Заперечувати їм я не буду, і навів цей вислів лише з однією метою – його варто знати, бо він належить досліднику, що вважається основоположником мікробіології і імунології, засновником стереохімії, відкривачем явища кіральності в біології та розробником технології пастеризації. Хоча застерегти всіх від перспективи звести рух Академії переважно по рейках прикладних досліджень. А цього хочуть «верхи», що прямо загрожує зниженням інтелектуального рівня країни, а потім – неминуче – її індустріального і оборонного рівнів.

Видатний математик *В.І. Арнольд* бачив у подібних намірах, які не є українським винаходом, прагнення неосвічених можновладців без стратегічного державного мислення захистити себе від конкурентів, або від приходу на їхні місця більш обізнаних і компетентних людей. У названих діях влади всіх рівнів чітко видні ознаки її постійної боротьби з наукою, культурою й освітою, яка розповсюдилась по всьому світу, про що нижче.

Що стосується зв'язків Академії з Кабінетом міністрів, Офісом Президента і Верховною Радою, то вони розглядають Академію, як підпорядковану їм звичайну адміністративно вибудовану інституцію, ігноруючи ту принципову

¹ Геніальному німецькому математику *Карлу Фрідріху Гауссу* належить дотепний афоризм: «Математика є королевою наук, бо має з королевою спільну рису – повну некорисність».

обставину, що наука є доволі специфічною областю людської діяльності, керування якою має свої особливості. Щоб керувати наукою без помилок, треба відчувати і розуміти характерні для неї нюанси, знати не лише, як вона впорядкована і функціонує, а й природу творчих начал. Відповідне вміння появляється лише після тривалої самостійної роботи в науці, бо некомпетентне втручання в наукову сферу може мати найнебезпечніші наслідки. Нам добре відомі в часи Радянського Союзу долі таких наук, як кібернетика, генетика, філософія, історія.

Всі ці міркування прийшли мені в голову 16 березня цього року, коли Президент Національної академії наук А.Г. Загородній мав аудієнцію у Прем'єр-міністра України **Д.А. Шмигала**, який офіційно наголосив, що НАН України повинна стати потужним центром для реалізації потенціалу молодих вчених. При цьому він зауважив, що саме молодь (!) формує науковий потенціал України. Звідки він про це дізнався, мені невідомо (принаймні, наразі це далеко не так), але від нього прозвучало, що наші юні таланти започатковують всесвітньовідомі інноваційні стартапи, а основне завдання Академії – дати їм майданчик для втілення своїх проєктів тут, в Україні. А що таке стартапи? – Новостворені і ще не зареєстровані бізнес-компанії, націлені на ті ж застосування і отримання прибутку. Із цієї заяви прем'єра випливає, що його зовсім не хвилюють знання та сприяння молоді займатися їхнім видобутком, тобто проводити фундаментальні дослідження, на основі чого я роблю висновок: він не чув або не поділяє гасла англійського філософа **Френсіса Бекона** «Знання – сила», яке привносить у владу потужний інтелектуальний елемент.

Прем'єр-міністр жодним словом не обмовився також про відповідальність як його самого, так і його уряду за нестворення стимулів, які спонукували б молодих людей працювати в Україні і для України. І виникають законні запитання: і) чи обізнаний Прем'єр-міністр з умовами, в яких опиняється кожна молода людина, коли приходить у науковий чи навчальний заклад задля роботи за фахом; ii) чи доповідають Прем'єр-міністру його підлеглі, що в нинішньому стані Україна, а заодно й установи Національної академії наук, не мають жодної привабливості для сотень добре навчених молодих людей, які в умовах глобалізованого наукового середовища без будь-яких перешкод знаходять місця для достойного працевлаштування в інших країнах або йдуть в інші (не наукові, але більш придатні для нормального життя) види діяльності?

Та й взагалі, чи здогадуються перші особи держави, що «відтік мізків», а також породжений цим катастрофічний брак молодих обдарувань є найбільш лихим нашої науки і що лише для відновлення наукового потенціалу України, на чому, буцімто, робить наголос пан прем'єр-міністр, знадобиться не набагато менше часу, ніж час деградації її науково-освітньої сфери, тобто 25–30 років – період для спадкової підготовки 2–3 поколінь вчених. Боюсь, що не здогадуються, тому й не бачать хоча б частини як персональної, так і всіх, включаючи чинний,

урядів провини в кричущій, близькій до необоротної, ситуації, в якій опинилися наука й освіта.

Звісно, про відтік з країни робочої сили наші очільники згадують досить часто, але я не пам'ятаю, аби спеціальний наголос робився саме на відтоку насиченого передовими знаннями інтелекту, без якого будь-які мрії про успішний інноваційний розвиток країни це – маніловщина. І нікому з представників «верхів» невдогад вступити в прямий діалог з ученими (обов'язково включаючи молодих), аби запитати, чим ми (тобто вище керівництво) можемо вам допомогти², яким ви (тобто науковці) бачите наукове майбутнє країни та організацію в ній наукової галузі. Маю на увазі вчених, які працюють у галузях, що за прийнятими означеннями належать до сфери *sciences*, а не *humanities* або *arts* (що у нас розрізняти не прийнято), недоладно відносячи всіх до когорти вчених, і чий внесок у новітнє високотехнологічне озброєння держави важко переоцінити – він завжди був і буде першорядним, бо тільки від них залежить цивілізаційний прогрес людства.

Можливо, я помиляюся, навіть хотів би цього, але чомусь увижається така картинка: всесвітньовідомий фізик, Президент Національної академії сидить перед людиною, яка практично нічого не тямить у науці, але, вибачте, «прорікає» безглузді сентенції і щось пропонує. Водночас не можу помилитись в іншому: прем'єр як високопосадовець є, без сумніву, носієм розповсюдженої думки, яка зводиться от до чого: коли держава фінансує Академію, то лише вона формулює їй завдання та визначає акценти діяльності. Іншими словами, для нього є незаперечною справедливістю розхожой, дещо жаргонної фрази: «*хто дівчину вечеряє, той її і танцює*».

Це, звісно, перебільшення і слово «безглузді», мабуть, треба сприймати як метафору, яка все ж потрібна, аби ще раз підкреслити: не молодіжні стартапи з практичними задумками, а фундаментальні дослідження, які надають знання для пізнання світу за умови повної і беззастережної академічної свободи, мають бути головними в діяльності Національної академії наук. Принципово, що творчий пошук забезпечує тільки розумова свобода, не будучи необхідною для ремесла. Історія науки давно навчила, що коли вчені незалежні від вказівок керівних (компетентних?) органів, дослідження зазвичай ладяться і просуваються ефективно. І гроші, які отримують вчені, належать не державним чиновникам різних мастей, а суспільству, яке, вкладаючи їх в науку, чекає від неї позитивного зворотного зв'язку. Як пояснити їм ці обставини цю очевидну істину, для мене особисто є загадкою.

При цьому виникає дилема: маю я право чи ні торкатися речей, що є прерогативою виключно президента, який набагато краще за мене знає, як спілкуватися з вельможними особами? Однозначної відповіді не маю, але й суворой заборони не бачу, тому продовжу: а чи знає влада, що вона хронічно недофінансовує науку? Мабуть, що так, бо не може не знати, оскільки за чинним законом наукова сфера має отримувати 1,7 % ВВП, а отримує менше 0,2 %³, що є ганьбою навіть для фундаментальної науки, і правдоподібним виглядає припущення щодо ставлення до нас,

² І тепер як неймовірно можна розцінювати державні документи часів, що канули в Лету, коли (напр., 18 жовтня 1954 р.) ЦК КПРС міг ухвалити Постанову, що починалася словами: «З метою створення сприятливих умов для розвитку радянської науки прийняти такі пропозиції АН СРСР...». Важко повірити, що сучасне покоління науково-освітніх працівників побачить за своє життя щось подібне, що вийшло з Офісу Президента України, Кабінету Міністрів чи Верховної Ради. До такого не «опуститься» навіть МОН.

| | 2019 | 2018 | 2017 | 2016 | 2015 | 2014 | 2013 | 2012 | 2011 | 2006 | 2001 |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 Ізраїль | 5,0 | 4,8 | 4,5 | 4,3 | 4,2 | 4,1 | 4,2 | 4,0 | 3,9 | 4,1 | 3,9 |
| 2 Південна Корея | 4,8 | 4,6 | 4,2 | 4,2 | 4,3 | 4,1 | 4,0 | 3,7 | 3,5 | 2,6 | 2,2 |
| 3 Швеція | 3,3 | 3,4 | 3,3 | 3,3 | 3,1 | 3,3 | 3,3 | 3,2 | 3,2 | 3,4 | - |
| 4 Японія | 3,3 | 3,2 | 3,2 | 3,3 | 3,4 | 3,3 | 3,2 | 3,2 | 3,1 | 3,2 | 2,9 |
| 5 Австрія | 3,2 | 3,1 | 3,1 | 3,0 | 3,1 | 3,0 | 2,9 | 2,7 | 2,7 | 2,4 | 1,9 |
| 6 Німеччина | 3,1 | 3,0 | 2,9 | 2,9 | 2,9 | 2,8 | 2,9 | 2,8 | 2,7 | 2,4 | 2,4 |
| 7 Данія | 3,1 | 3,0 | 3,1 | 3,1 | 2,9 | 3,0 | 3,0 | 2,9 | 2,9 | 2,4 | - |
| 8 США | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 2,8 | 2,7 | 2,5 | 2,6 |
| 9 Бельгія | 2,8 | 2,7 | 2,6 | 2,5 | 2,4 | 2,3 | 2,3 | 2,2 | 2,1 | 1,8 | 1,9 |
| 10 Фінляндія | 2,8 | 2,8 | 2,7 | 2,9 | 3,2 | 3,3 | 3,4 | 3,6 | 3,7 | 3,3 | 3,2 |
| 11 Франція | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,3 | 2,3 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,1 | 2,1 |
| 12 Китай | 2,2 | 2,1 | 2,1 | 2,1 | 2,0 | 2,0 | 1,9 | 1,8 | 1,7 | 1,3 | 0,9 |
| 13 Нідерланди | 2,2 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 2,0 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,7 | 1,8 | 1,8 |
| 14 Норвегія | 2,1 | 2,1 | 2,0 | 1,9 | 1,7 | 1,7 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,5 | - |
| 15 Ісландія | 2,0 | 2,1 | 2,1 | 2,2 | 1,9 | 1,7 | - | 2,4 | - | 2,7 | 2,6 |
| 16 Словенія | 1,9 | 1,9 | 2,0 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,6 | 2,4 | 2,1 | 1,4 | 1,4 |
| 17 Чехія | 1,9 | 1,8 | 1,7 | 1,9 | 2,0 | 1,9 | 1,8 | 1,6 | 1,3 | 1,2 | 1,1 |
| 18 Велика Британія | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,6 | 1,6 | 1,7 | 1,7 | 1,6 | 1,6 |
| 19 Канада | 1,6 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 2,0 | 1,9 |
| 20 Угорщина | 1,6 | 1,3 | 1,2 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 0,9 | 0,8 |

яке відповідає відомому мему – «грошей нема, але ви тримайтеся». Ми й тримаємося з усіх сил, поступово втрачаючи свої позиції, і практично не залишається напрямів, де ще нещодавно ми були серед тих, хто веде перед, або конкурували. Чи треба про це говорити? На мою думку, треба.

Не раз різними авторами називалися цифри фінансування науки в економічно і технологічно розвинених країнах, де воно сягає рівня від 3 до 5 % їхнього річного ВВП, а лідерами є Ізраїль, Південна Корея, США, Швеція, Японія (див. таблицю).

Чи можемо ми миритися з нашими 0,2 %, при цьому безперервно вислуховуючи закиди типу «а де ваші проривні світові досягнення і Нобелівські премії?» Так, добре відомо, що значна частка показаних відсотків забезпечується бізнесом, але й уряди цих країн не відмовляються від щедрої підтримки своєї науки і науковців. Колись **Микола Михайлович Амосов** мудро зауважив: «яке фінансування, така й наука», звісно маючи на увазі стан науки в Україні, з яким він був обізнаний краще, ніж будь-хто, і добре розумів, про що йде мова.

Отже, виникає парадоксальна ситуація – влада про це знає, знаємо ми, проте разом з нею робимо вигляд, що все під контролем, можна нічого не змінювати і все якось само собою влаштується. У результаті, 30-річна проблема з фінансуванням (насамперед, фундаментальної науки) не має розв'язання, а спроби більш-менш відверто висловитись щодо ігнорування владою проблем науковців сприймаються не інакше, як провокування протистояння до неї.

Усвідомлення цієї обставини є стримуючим фактором, і ми, не знаходячи інших способів звернути на себе увагу, весь час канючимо гроші, що стало нормою. Але більше їх не стає, хоча експертні оцінки свідчать, що якщо наукова

галузь отримує менше 1,5 %, вона вмирає. Довге утримання її на голодній пайці фактично є приниженням всіх нас, що викликає сумніви про нашу потрібність і, не виключено, виникнення колективного комплексу неповноцінності, який теж зменшує творчу потенцію. Є ще один бік цієї медалі, про який не прийнято говорити, але так є – країні дійсно бракує видатних вчених, відомих поза своєю професією і маючих авторитет у суспільстві. І виникає запитання, де вони? Особисто я впевнений, що великі вчені можуть з'явитися й з'являються лише у тих країнах, де на них є попит, де до них прислухаються, де їх думки цінують. Завдяки своїм визнаним досягненням вони опиняються в епіцентрі розвитку науки, стаючи світовими, а також – за умови поведінки, що викликає повагу, – національними авторитетами, які й роблять авторитетною рідну країну. Ми нічого подібного не відчуваємо, елітними персонами, цікавими для медіа, не стаємо, а отже, наслідки очікувані та закономірні. Як підсумок: є українські вчені, широко відомі за кордоном і невідомі на Батьківщині, бо в ній вони або їхня справа нікого чи майже нікого не цікавлять.

З цим не можна миритися, і мені чомусь пригадуються слова **Марка Твена**: «Господь бог дав американцям три свободи – свободу совісті, свободу слова і свободу не користуватися ними». Ми – не американці, але теж не користуємося даними нам свободами, не проявляємо необхідних у таких випадках вільнодумства та рішучості, по суті маємо «роти, повні води» і мовчимо, що, як відомо, є знаком згоди – нашої згоди з діями влади. А ми з нею не згодні і повинні повсюдно говорити, що, наприклад, ставка молодшого співробітника має бути вдвічі не вища за середню, а як медіанна по регіону. Слідом мають зрости й ставки оплати праці більш кваліфікованих науковців.

³ Багато колег вбачає в цьому беззаконня і запитує в мене, а чому академія не подає до суду. Але, як пояснив мені ще в роки свого віцепрем'єрства академік **І.Р. Юхновський**, закон є безтерміновим, а бюджет, який встановлює відсоток, діє рік. Упродовж року бюджет має пріоритет, тому 0,2 % є щороку абсолютно легітимною цифрою. Для пояснення Ігор Рафаїлович навів приклад: ви за кермом авто і бачите зелений світлофор (це «закон»), але не їдете, якщо регулювальник жезлом (це «бюджет») забороняє рух, що звичайно є тимчасовим.

Малий заробіток, несприятливі умови роботи, туманні кар'єрні перспективи, поганий побутовий рівень – все це робить вітчизняні наукові установи у порівнянні з зарубіжними такими, в яких бажання працювати не виникає. Це – не вина керівництва Національної академії наук. Держава має переглянути всю існуючу систему фінансування науки і перевести її з сфери послуг, де вона прописана, ставши другорядним, непрестижним заняттям, до сфери продуктивних сил.

Ми живемо в нових реаліях і, може, тому не видно, щоб самоповага і власна гідність стали девізами Академії, визначили зміни в поведінці її членів. Це, безумовно, знаменувало б і деяку зміну наших усталених ментальних установок, яка б демонструвала зародки громадянської мужності.

Академія в теперішньому стані мало кого влаштовує, тому висловлюються різні пропозиції щодо її реформування, яким через різні причини бажать займатися на диво багато інстанцій, причому, головним чином, непрофільних. І єдине, що нас від цього рятує, – ніхто не може чітко назвати таких цілей, тим самим залишаючи нам шанс без жодної уваги на кого б то не було самотужки робити все системно, продумано і якомога швидко.

Готовий визнати, що мої слова звучать як крамола, а може й маячня, але мені здається, принаймні хотілося б, аби Президент НАНУ теж розмовляв із владою з позиції сили, маю на увазі інтелектуальну силу, тому що за ним потужна наукова спільнота, яка думає не про свої кишені або привілеї, а про країну. І саме ми, а не представники владних структур відчуватимемо «іспанський» сором (сором за провину когось іншого і до якої сам не причетний), якщо не повернемо стан науки до нормального, коли вона стане підмогою розвитку. Для цього ми маємо використовувати всі можливості – від жорстких, але виважених акцій протистояння тим чи іншим діям наших можновладців, які зачіпають інтереси науки, аж до терплячого, наполегливого і вкрай необхідного вкорінення в їхні голови (особливо в голови спеціалістів з державного управління) стійкого пересвідчення, що довготривале ігнорування потреб науки, зниження рівня підготовки дослідницьких та інженерних кадрів, нехватка технологів тощо можуть мати для країни тяжкі непоправимі наслідки. Цього допустити ніяк не можна. Я смію говорити подібні речі ще й тому, що, на моє глибоке переконання, грошей в Україні вдосталь, але вони йдуть не тим, хто принижено просить, а тим, хто справедливо вимагає, знаючи, що лишити нашу державу без науки, а за нею й без освіти – означає приректи її на фактичну загибель.

Я добре розумію, що ляяти владу (яку, за перефразом *Монтеск'є*, ми заслужили) і говорити загальні речі є доволі банальною, а отже, не дуже ефективною справою. Це так для окремої людини, але для такої організації, як Академія, когерентна поведінка її членів разом з їхніми колективами проти щонайменше індиферентного ставлення і центральної, і місцевої влад до науки і освіти могла б виявитись успішною.

Один із яскравих прикладів неповаги – офіційний лист Міністерства внутрішніх справ України з проханням перевести на свій баланс один із корпусів Інституту фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України. Слава Богу, вдалося це якось призупинити (але чи надовго?) загарбницькі наміри поліцейських. Але колективного обурення,

яке мало б бути почутим, не прозвучало. Знаючи про наш спокій щодо таких випадків, Київрада теж не забарилася і своїм рішенням від 22 квітня 2021 року віддала під будову стадіон спорткомплексу «Наука» в Академістечку (хоча припускаю, він внаслідок приватизації як майно Академії не числиться).

В цій, можна сказати, смиренності я вбачаю один із недоліків Академії, який має тривіальне пояснення – на думку більшості її членів – будь-який активний супротив не вписується в академічну манеру поведінки. Однак буває, що виникають ситуації або збіг обставин, коли, щоб отримати визнання, треба вміти огризатися, особливо тоді, коли перебуваєш в не дуже дружньому середовищі.

Ймовірно, ми досі не взяли до уваги, що будь-який організм – простий чи складний – має адаптуватися до зовнішнього оточення та його умов. Якщо такого не відбувається, то неминуче виникає конфлікт з основними фігурантами оточення. У даному випадку наше суспільство, яке налаштоване на виключно утилітарний підхід до науки, чекає від неї швидкого та відчутного покращання свого життя, чого фундаментальна наука зробити безпосередньо не може – лише опосередковано і не миттєво. І ми маємо безліч прикладів, коли ті чи інші наукові відкриття (а, якщо чесно, майже всі) справді перетворювалися на корисні речі, але через певний час. Так, з майже безкоштовних і за нинішніми мірками іграшкових дослідів *Майкла Фарадея* і геніальних аналітичних здогадок *Джеймса Максвелла* зросла вся сучасна електроенергетика, з чого іноді робиться висновок, що фундаментальна наука лише одним цим окупила на століття право на своє безбідне існування.

Справа в тому, що тоді, або десь два століття тому, питання щодо окупності не стояло руба і відповідні пошуки велися повсюдно без необхідності їхнього виправдування. Тепер все змінилося і такі установки, як прискорювачі, наземні й космічні телескопи, різного роду реактори тощо, стали надзвичайно коштовними інструментами, тому й фундаментальні дослідження зросли до ціни, іноді непосильної для окремої країни. При цьому не секрет, що вони є високо ризиковою сферою діяльності – досягнути мети вдається далеко не завжди. Та й взагалі, хіба можна запланувати відкриття чи час доведення теореми, створення теорії явища тощо? Навіть більше: право на новий оригінальний експеримент чи на невідомий наперед час створення теорії – це право на помилки, уникнення яких а пріорі жодним чином не можна гарантувати. А без них наука не робиться.

Відомий вчений *Петро Капиця* вважав, що для отримання науковцями принципів, невідомих раніше результатів потрібно лише три прості умови: i) справедлива і доброзичлива оцінка нового; ii) дбайлива підтримка; iii) дозвіл на нові пошуки при невдачах. Мушу прямо заявити, що для нас такі умови не створені – нема достойних ані оцінки, ані підтримки, а необхідність, визнаємо, безглузлого планування пошукової роботи, яке нав'язується чиновницьким нерозумінням її витоків, не містить права на помилки. Натомість, з метою їхнього виключення (хоча бувають виняткові випадки невдач корисних) наукові дослідження піддаються жорсткому часовому і фінансовому контролю, що має лише один наслідок – свобода творчості підміняється вимогами беззастережного виконання планів, які інколи отримують високі назви «держзамов-

лень», або «завданнями на виконання державних послуг», і своєчасним поданням звітів, а по суті заповненням з великими витівками розроблених і невідомо кому потрібних бюрократичних форм. А оскільки вони зберігаються у комп'ютерах, то це нерідко видається за використання сучасних інформаційних технологій і свідчення ефективності виконаної роботи.

З цього випливає, що фінансувати подібні, почасти безрезультатні, наукові пошуки може і має лише держава, якщо наука є серед її пріоритетів. Цікаво, що у послідовному ланцюжку «*фундаментальні дослідження – створення лабораторних зразків або технологій – серійне виробництво або впровадження*» перші є найменш витратними і вони, повторюю, завжди лежать на «плечах» держави. Прикро, але призначення фундаментальної науки, для якої результати другого і третього етапів є лише побічними, не розуміють не лише владні структури, а й в своїй масі навіть різні освічені фахові спільноти, тому сприйняття пересічними громадянами пояснень на тему «навіщо вона потрібна» дається їм з великими труднощами.

На жаль, ніхто, включаючи членів Академії, не пояснює фаховим і не фаховим верствам населення тонку специфіку фундаментальної науки, коли навіть крупні вчені, що зробили фундаментальне відкриття чи отримали нові знання, не в змозі передбачити їхнє видиме застосування. Саме через це жодні фундаментальні пошуки не значаться в списках пріоритетів різних стратегій розвитку, а тому зазвичай і фінансуються за незаслуженим для науки залишковим принципом, хоча в таких «непріоритетних» дослідженнях створюється заділ, який у тривожні часи спроможний допомогти знайти відповіді на небезпечні виклики. Іншою невід'ємною рисою фундаментальної науки є її абсолютна інтернаціональність. Участь у міжнародному поділі праці є необхідною для будь-якої країни, особливо нашої, бо це – шанс бути присутнім у світовій науці.

І все одно бізнесу ризики не цікаві, тому він – та й то не завжди – підключається, коли те чи інше явище довело своє існування, передаючи естафету відносно низько-ризиковому і досить точно (до 90 %) планованому, проте більш коштовному етапу інженерно-технологічних (прикладних) розробок із наступним їхнім застосуванням для виробництва певних товарів і комерціалізації. Так працює більшість країн з наукоємними інноваційними економіками. У нас же бізнес і на цьому етапі чекає, аби держава продовжувала платити, і живих грошей практично не дає. Тобто неперервний шлях трансформації знань в інновації і технології у нас поки що відсутній і його треба вибудувати. Зокрема, академік НАНУ **Я.С. Яцків** висловив ідею паритетного об'єднання з приватним бізнесом – половину фінансує Академія і стільки ж дає бізнес. Якщо пропозиція спрацює, то, гадаю, буде непогано. Але подібна, до певної міри виробнича, діяльність все ж не може бути властивою для академічних інститутів, хоча повністю її виключити також було б, напевно, неправильним. А в цілому, не зайвим було б прийняття відповідних законів, які формулювали б стимули для реального сектору економіки – не важливо, якої форми власності, – вкладати гроші в наукоємну продукцію, особливо в другу і третю частини вищезазначеного ланцюжка від науки до виробництва.

На завершення цієї частини закликаю усіх бути більш активними і демонструвати в стосунках з вищестоящими

організаціями не оборонну, а наступальну поведінку, намагаючись провести в життя свій порядок денний. Навіть, якщо цього не станеться – нас можуть почути і, головне, дізнатись про точку зору, що само по собі є цінністю, яку поважають. Взагалі ж, мені здається, почуття гідності невіддільне від справжніх вчених з їхніми вічними питаннями: чому?, що за цим криється?, звідки такі припущення? тощо і які як істинно глибоко інтелегентні люди завжди є противагою або опонентами влади та її різноманітних діянь, за що вона їх, власне, неполюбить. Безстороння критика влади в усіх аспектах, особливо у питаннях науки і освіти, має бути жорсткою, відкритою та, звісно, обґрунтованою. Без такого впливу, з яким влада вимушена буде рахуватися, суспільство вступить у нову епоху застою... Дотепер добре пам'ятаю, як в молодості вчили, що критика (і самокритика) – рушійна сила поступу вперед.

З іншого боку, вважаю би за потрібне підняти юридичний статус Академії, наділивши її правом законодавчої ініціативи, що дозволило б ученим реально брати участь у формуванні науково-технічної політики України, прямо пропонувати виконавчій владі експертне обґрунтування при розробленні нею планів розвитку країни, регіонів і галузей. Не можна ігнорувати компетенцію академічного загалу і вона має бути затребуваною, коли влада не тільки чує вчених і знає їхню думку, але й дослухається до неї.

Хочу звернути увагу на приклади плагіату та боротьбу з цим явищем у наукових колах. Група наших колег практично без жодної офіційної підтримки, насамперед академічного співтовариства, веде боротьбу за чистоту наукових лав, аби званню вченого чи викладача відповідали добросовісні, відповідальні особи, кваліфікаційні, а також моральні якості яких не викликали б заперечень. Цією групою знайдені й оприлюднені численні приклади дисертаційного плагіату, тобто безкарних в нашій країні зухвалих крадіжок інтелектуальної власності, причому не тільки представниками науковців чи освітян, а й високопосадовцями найвищого рангу.

Попри очевидне доведення цих кричущих для законслухняного суспільства фактів жодна викрита особа нічим не постраждала – посаду не втратила, науковий ступінь зберегла (як, до речі, й надбавку до зарплати), широкого, хоча б громадського, засудження не почула. Крім того, виявилось, що в Україні набув досить значної популярності шахрайський бізнес – написання дисертацій безплатно найнятими «письменниками», які крадуть і видають за приналежні пошукувачеві чужі ідеї й результати. Спеціалізовані ради, що допустили такі захисти, теж не розпущені, їхні керівники з посад не звільнені.

Протистояння подібним явищам стане одним із положень нового Статуту нашої Академії, але тільки цього, мені здається, недостатньо. Керівництво Академії повинно підтримати фактично самодіяльну групу ентузіастів, аби вони відчували свою захищеність від можливої помсти деяких так званих «вчених з погонами», які, як не дивно, мають таких же високопоставлених прибічників. Так, один із членів Президії сказав мені, що попри недоліки, чинний Міністр освіти і науки є хорошим керівником і нагадав рядки **Пушкіна**: «*Быть можно дельным человеком и думать о красе ногтей*», на що я відповів, що більш сучасно звучить інше: «*Быть можно дельным человеком и плагиатить без стыда*».

Академія у таких випадках, на мою думку, могла б займати більш жорстку і непримиренну позицію, хоча слова про політкоректність і про те, що міністр – не особа, а функція, теж розумію. Просто хочеться, аби ця функція не була б сингулярною, а нечесні люди не мали б жодного відношення до навчання і виховання підростаючої зміни, яка все це бачить і чує.

Хоча мова йде про здебільшого внутрішньо академічні проблеми, вони теж можуть спричинити те чи інше протистояння з владою. А є й такі, що торкаються лише наших справ, які дотепер не мають розумного вирішення. Серед таких проблем важливе місце займає система оцінювання і якісні показники роботи як установ та їхніх підрозділів, так і окремих наукових працівників. По суті мається на увазі показник значимості фундаментальних досліджень, що здійснюються в Академії – їхній так званий цитат-індекс (ЦІ), якому приблизно 50 років і який внаслідок своєї неймовірної простоти і одночасно повноти отримав визнання в усіх країнах світу. Інший індекс, який також став широко застосовуватись, був введений до ужитку американським фізиком *Хорхе Гіршем* приблизно 15 років тому, увічливши ім'я автора – ІГ.

Обидва індекси є наразі ключовими показниками значимості результатів, отриманих тим чи іншим вченим у будь-якій країні світу, і є найкращою формою визначення фаховою світовою спільнотою новизни і цінності його досліджень. Виглядає при цьому природним, що чим ці індекси вищі, тим більш відомим і шанованим є їхній носій, і навпаки – малим значенням індексів відповідає практична невідомість вченого. Можна навіть зробити таке порівняння, яке полягає в тому, що невідомий солдат має велику шану і честь, а от бути невідомим вченим не вважається почесним і не приносить «дивідендів».

Чому я про це згадую? А тому, що спроби ввести наукометрію у принципи оцінювання установ НАН України практично не знаходять належної підтримки і робиться усе можливе, щоб уникнути цифровізації науково-дослідницької діяльності, замінивши її думкою експертів. При цьому стверджується, що на Заході давно відмовились від «цифровізації» наукової роботи і що не можна числами вимірювати творчість. Такі твердження мають місце, але вони не точні. Так, деякі країни (зокрема, Європейський союз) вирішили не враховувати наукометричні показники при розгляді вітчизняних або міжнародних проектів, поданих на грантове фінансування. Підстави суттєві і зрозумілі – необхідно урівняти у можливості отримання грошей всіх учасників конкурсу, особливо молодих, які просто не мають часових можливостей для нарощування великих цифр. Це фактично все щодо обмеження наукометрії, а отже, заяви про її невикористання є, щонайменше, напівправдою.

Коли ж серйозно, то ніхто й ніде не відмовляється і, наскільки знаю, не збирається відмовлятися від досить прямого врахування індексів при розгляді великого кола питань – просуванні вчених по адміністративним або викладацьким кар'єрним сходам, обранні членів до тієї чи іншої академії, а також присудженні різних премій. У цих справах обидва індекси претендентів мають визначальне значення, хоча не є достатніми даними – не тільки за ними приймаються остаточні рішення. Враховується й багато чого іншого, але обов'язково за необхідної умови – наявності у претендентів визначних наукометричних індексів.

Якщо вони не високі, у *short-list* потрапити неможливо, а без таких взагалі нічого не розглядається. Хто в цьому сумнівається, гляньте, будь ласка, ЦІ або ІГ Нобелівських лауреатів чи директорів західних інститутів, а також голів різних комітетів, головних редакторів провідних журналів тощо. Заперечення відпадуть.

Фактично подібне сталося з науковими журналами, які «цифровізували», коли приблизно три роки тому для зручності поділили на чотири досить великі групи (до кількох тисяч журналів в кожній) – так звані «квартили Q1, Q2, Q3 і Q4, різниця між якими визначається їхніми (журналів) імпаکت-факторами або середнім цитуванням роботи. Журнали першого квартиля (у якому, здається, українські журнали взагалі відсутні) є найбільш, а четвертого – найменш престижними для опублікування результатів, і ці відомості також починають грати роль при розгляді різних питань, а ким є і що зробив конкретний науковець чи його команда і в журналах якого квартиля оприлюднює свої результати. Чи не є це також однією з форм наукометрії?

Тому, мені здається, що ми маємо внести відповідні зміни до різних документів, включаючи Статут, аби в них недвозначно наголошувалося, що наукометричні дані і щодо окремих вчених, і щодо колективів – лабораторій, відділів, установ, і щодо якості публікаційної активності, націленої на вищі квартили, є важливим елементом оцінювання наукової роботи в цілому.

Якщо говорити про довгостроковий і стабільний розвиток конкурентоздатної науки в нашій країні, не можна не торкнутися такого важливого фактору, як природнича освіта. Безумовно, вона теж повинна знаходитись у полі зору фундаментальної науки, а отже, вимагає ретельної уваги з боку Національної академії. Така увага, можна сказати, проявлена, оскільки, дбаючи про наступні покоління науковців, Академія в 2016 році створила ДНУ «Київський академічний університет» (КАУ), розгортання роботи якого має відбитися на підготовці висококваліфікованих кадрів для дослідницької роботи. Останні роки з ними також стали виникати проблеми, один із шляхів вирішення яких стало відкриття КАУ. Правда, подальша доля його випускників від КАУ не залежить, оскільки у гру вступають фактори, про які йшлося вище.

Хотів би також коротко зачепити тему обов'язкової природничої освіти на рівні середньої школи, оскільки уподобання щодо майбутньої професії виникають, як правило, у шкільні роки. І аби зрозуміти, чого чекати від науки, розвиток якої – головна турбота Академії, через 25–30 років, потрібно подивитись, а якою середня освіта є сьогодні. Як викладач з багаторічним стажем, можу констатувати, що коли судити по абітурієнтах, то нинішня шкільна освіта катастрофічно занепадає. І це не наслідок використання ЗНО замість вступних іспитів, оскільки причина набагато глибша і полягає в самій прийнятій концепції вивчення в школі природничих предметів. А це, в свою чергу, означає, що через два-три десятиліття нас очікує зниження інтелектуального рівня країни, яке, не можна не визнати, почалося в роки нашої омріяної десятками поколінь незалежності.

Не хотів би виглядати злосливим, але маю бути чесним, і тому стверджую, що саме у роки нашої свободи підхід до природничих дисциплін зазнав суттєвих змін.

Не хочу і не можу назвати винних – МОН України чи Національна академія педагогічних наук України – але кимось було прийнято рішення – правильне, якщо мати на увазі політичний вибір, і хибне стосовно природничого навчання, яке стало нагадувати гуманітарне, хоча їхня природа принципово різні і наслідування тут недоречне.

Гуманітарні предмети, як я розумію, можна осягати по частинах, незважаючи на те, що обсяг накопичених знань в них є колосальним, але далеко не всі вони пов'язані причино-наслідковими зв'язками. Це як мілке море, по якому можна спокійно гуляти, де завгодно. А в природничих науках важливою є глибина і їхні розділи часто, а фактично завжди не можна вивчити, не знаючи сусідні предмети. Образно кажучи, ці науки схожі на хмарочоси, коли не можна забратися на верхні поверхи, минувши нижні, які фактично створюють фундамент для досягання вищих.

Оскільки проблема глобальна, хотів би окремо підкреслити, що розпад, який почався (чи вже продовжується), обов'язковою природничою освітою має об'єктивну причину – загальне нерозуміння особливостей природничого знання, в опануванні якого не можна, на моє переконання, мати, наприклад, предмети по вибору, бо студент навряд чи може безпомилково розібратися у тому, які предмети з усіх можливих чи пропонованих є необхідними для його фаху, і звичайно виходить з міркувань або простоти, або легкості відповідного іспиту.

Тобто присутня і психологія: щоби стати математиком, фізиком, хіміком або біологом треба багато чого вивчити. При цьому хотілося б, аби заняття наукою доставляли задоволення, але воно не відкидає і не відміння великої щоденної праці, а також певної саможертвності при вивченні природничих наук, які не є простими. Звички, навіть жадоба до сумлінного навчання мають прищеплюватися в школі, але сучасні школярі, які приходять до вузів, на жаль, їх не демонструють, хоча в інший спосіб отримати щось цінне у науковій діяльності неможливо. Тому динаміка кризи, яку я спостерігаю, скоріше, негативна. Не заперечую – талановиті діти є, але в природничій галузі їх надзвичайно мало, бо ще в школі вони починають усвідомлювати, що набагато простіше і скоріше можна досягти пристойного рівня життя поза науковими і освітянськими професіями. А якщо в них, то лише «там», бо «тут» – суцільна темрява і безвихідь.

Чи мають події, які відбуваються (а скоріше не відбуваються), в середній школі, яке-небудь відношення до Академії. Мені здається – безпосереднє, оскільки якщо Національна академія не змінить своє сьогоденне ставлення до шкільної освіти, то саме вона – Академія – буде у підсумку програшною стороною.

У першу чергу вимагають втручання шкільні програми, які для природничих предметів невиправдано спрощені. Ми маємо приклад, коли ВФА НАН України склало програми з фізики і астрономії, які стали доволі популярними, хоча і не обов'язковими для всіх шкіл України, оскільки школи самі вибирають програми для навчання. Існують більш прості програми НАПН України, які схвалені МОН України як також придатні для використання вчителями на місцях, хоча спрощені програми, а також програма єдиної дисципліни «Природознавство», яка об'єднує фізику, астрономію, хімію і біологію, і рекомендується міністерством як найбільш зручна для вивчення, не може дати учневі достатньо адекватне сучасним науковим поглядам висвітлення навіть найбільш загальних ві-

домостей про предмет і цілі цих наук. Чи не через це фізика, хімія і біологія вилучені із ЗНО, і тепер практично без знань (принаймні, знань на рівні абітурієнтів кінця ХХ-го століття) можна стати студентом природничих, технічних і інженерних факультетів наших університетів.

Не треба бути пророком, щоб уявити, чим це загрожуватиме країні в майбутньому.

Про ці проблеми, дотичні до проблем Академії, теж треба говорити і писати, бо ми потребуємо молоді – освіченої, мотивованої, ініціативної. І готувати такою її потрібно з шкільної лави, яка не заточена на виховання творчого начала, на якому будується і стоїть вся наука. Кому, як не Академії робити перші кроки в цьому напрямку, влаштовуючи олімпіади з різних предметів, частіше спілкуючись з учнями та, що теж важливо, їхніми батьками, розповідаючи про перспективи науки. Так, це робиться, але не регулярно і не масово.

Немає бажання закінчувати на песимістичній ноті. Та й приводу для песимізму, якщо говорити про справу нашого життя, немає. Яке б погане воно не було, завжди наука і її важливий розділ – фізика – будуть існувати. І не тому, що країна, нарешті, повернеться обличчям до вчених чи буде змінена державна політика у наріжному питанні щодо поваги до знань і освіченої особистості, а тому, що нікуди не дінуться молоді люди, які прагнуть займатися пізнанням природи – живої і неживої – навіть якщо їх посадять на хліб і воду. Бо наука – це частина людського розуму, який можна знищити, лише знищивши людство.

Мені зрозуміло, що нинішні правителі не мають серйозних намірів щодо реорганізації науково-освітньої сфери в країні, підняття ролі Академії, не мають відповідної стратегії і, маю відчуття, їх це не хвилює. Їхня стратегія полягає в тому, щоб нею не займатися, тому смутні часи для науки ще деякий час продовжуватимуться, поки життя не підкаже якийсь прийнятний вихід. Але це не означає, що ми маємо припинити співпрацювати з владою і не посилати своїх представників у різні ради, комітети, комісії тощо. Навпаки, як я вже говорив вище, наша поведінка має стати більш сміливою, навіть визивною і, до розумної міри, різкою.

Плануючи різні заходи і роблячи необхідні зміни, гадаю, на тих науковців, які поїхали з України, або на діаспору розраховувати не має сенсу. Вони можуть зробити багато корисних порад, підказати, проконсультувати, в чомусь допомогти, але основний тягар роботи припадає на нас. Я виходжу з того, що люди, які в професії відбулися, сюди не повернуться, а нинішня, фактично найбільш масова, еміграція спричинена нашими умовами, які в найближчому майбутньому навряд чи зміняться на кращі.

Нарешті, останнє, що спадає на думку: наука, освіта (особливо природничі), технології (особливо інформаційні) – об'єднують народи і нації, а політика, релігія, а також обрані країнами пріоритети – роз'єднують. Тому якщо ми налаштовані на об'єднання і взаємодію, то вчені різних країн повинні себе поводити так, щоб влада чула їхню думку стосовно всіх питань. Мабуть, в цьому полягає моя неявна пропозиція змінити позицію Академії не втручатися в політику, а через різні способи впливати на політиків. Не знаю, чи це матиме підтримку, але ми повинні робити зміни, ініціювати їх і здійснювати, вірячи, що вони, врешті-решт, принесуть позитивні результати. ■