



#### ЛОКТЄВ

**Вадим Михайлович** – академік НАН України, академік-секретар Відділення фізики і астрономії НАН України

## ЛІКВІДУВАТИ НЕ МОЖНА ПІДТРИМУВАТИ

За матеріалами звітної доповіді на Загальних зборах Відділення фізики і астрономії НАН України 13 квітня 2016 року

Одна з неприємних властивостей нашого часу полягає у тому, що ті, хто відчуває впевненість, дурні, а ті, хто має хоч найменше розуміння, сповнені сумнівів і нерішучості.

*Бертран Рассел*

Шановні члени Відділення!

У першій частині доповіді я навів стислий перелік наукових результатів, отриманих установами Відділення фізики і астрономії (ВФА) за звітний період. До цього можна додати досить значний список статей у найпрестижніших фахових журналах світу, роботи наших теоретиків, які лягли в основу програм вимірювань на окремих детекторах Великого адронного колайдера в ЦЕРН, подальший розвиток грид-структури, що збільшує обчислювальні можливості наших установ. Як бачите, певні досягнення у нас є, але сказати, що ми за всіма напрямками працюємо на світовому рівні, було б, напевне, перебільшенням. Особливо це стосується експериментальних досліджень, і причини цього добре відомі – лише окремі дослідники мають змогу проводити експерименти на обладнанні, яке відповідає сучасним нормам.

Якщо ж звернутися до світових наукових проривів минулого року, то, мабуть, найбільшого резонансу в мас-медіа набув факт реєстрації міжнародною колаборацією LIGO гравітаційних хвиль від злиття пари чорних дір. На жаль, серед майже тисячі співавторів першої публікації у *Physical Review Letters* українців, принаймні за афіліацією, немає. Точність вимірювань може здатися фантастичною – плече детектора змінювалося на  $10^{-17}$  м, але вже сьогодні дослідники вміють за певних умов вимірювати зміни навіть на два порядки менші! Я не буду зупинятися на цій, без перебільшення видатній, події, ніби самим Господом Богом приуроченій до 100-річчя її передбачення великим Ейнштейном, однак хочу зазначити: реєстрація гравітаційних хвиль нічого не дасть народному господарству (до чого нас постійно

закликають і на що націлюють). Більше того, вона нічого не додасть нового до основ фундаментальної фізики. Проте цей експеримент все ж має епохальне значення, бо він ще раз переконливо продемонстрував надзвичайну потужність науки – передбачення, пошук, відкриття. Причому вчені змогли розрахувати дуже складний нелінійний процес злиття чорних дір, що відбувається в умовах величезного викривлення простору. І все виявилось правильним! Саме так наука завойовує уми мас. Та й про нас, українців, хочеться сказати добре слово. У Головній астрономічній обсерваторії професор П.П. Берцик очолює одну з небагатьох груп у світі, які вміють розраховувати подібні процеси, тобто наші фахівці тримаються на гідному рівні. Не можна не згадати також, що задовго до LIGO, в середині 1970-х років, в Інституті теоретичної фізики було створено установку для фіксації гравітаційних хвиль. І хоча з позицій сьогодення вона була недосконалою, в історичному аспекті наші дослідники мають певні досягнення і традиції, про що не слід забувати.

Якщо подивитися на список основних наукових проривів 2015 р. за версією журналу Science, одного з найавторитетніших видань світу, можна констатувати, що останніми роками верх беруть науки про життя, що загалом зрозуміло. З одного боку, жива матерія набагато цікавіша і складніша за неживу, з іншого – чимало фахівців вважають, що фізика неживого світу поступово відходить, оскільки основні фізичні закони, принаймні для тих процесів і явищ, з якими ми стикаємося щодня, вже встановлені. З цим можна не погоджуватися, але проривні результати в науках про життя явно домінують над іншими напрямками.

Однак нас цікавить саме фізика. Списки основних наукових досягнень фізичного спрямування добре ілюструють, на яких напрямках фундаментальних пошуків концентруються сьогодні основні зусилля дослідників у світі. У фізиці пріоритетами залишаються фізика високих енергій, астрофізика, нанофізика, особливо вуглецева (приблизно 20% усіх публікацій), напівпровідникові наноструктури

(17%), нанофотоніка (7%). Українські фахівці, попри всі нинішні труднощі, за кожним із цих напрямів зберігають передові позиції, але в умовах вкрай обмеженої державної підтримки утримувати їх стає дедалі важче.

\*\*\*

Як академік-секретар я маю звітувати про діяльність Бюро Відділення, основними ланками якої є організаційна і допоміжна робота – відпрацювання документів, проведення різних конкурсів, підготовка довідок, вирішення поточних питань. Серед багатьох поточних завдань, які розв'язувало Бюро у звітний період, основним було сприяння діяльності установ Відділення у проведенні фундаментальних і прикладних досліджень.

Проте почну з досить складного питання, яке життя поставило перед нами – переміщення двох установ ВФА на інші місця роботи. Говорити, що цю проблему вирішено не можна, як не можна стверджувати, що для тих, скажу відверто, небагатьох наших колег, які не змирилися з подіями на Сході України і передислокувалися на нові місця проживання і роботи, створено всі умови, але, можу чесно сказати, ми робили все від нас залежне, щоб їм допомогти. Принаймні вони мали п'ятиденний робочий тиждень (хоча не знаю, чим тут можна пишатися) і частину стимулюючих надбавок. Зізнаюся, я особисто не завжди легко на це погоджувався, бо знаю надважку ситуацію по Відділенню загалом і розумію, що така допомога можлива лише за рахунок інших установ, оскільки на підтримку наукових переселенців жодної додаткової гривні ми не отримали, але врешті-решт я щоразу йшов на такий крок. Маю вибачитися перед співробітниками ВФА – мені не завжди вистачало вміння і твердості переконати вище керівництво Академії в плачевному стані переважної більшості наших інститутів, які вимушені працювати по три дні на тиждень. Проте пару разів таке все ж вдавалося зробити, і установи, які опинилися у найгіршому стані, отримали разову допомогу. На більше не було спроможне не тільки Відділення, а й Академія.

Що стосується вже традиційної загальної характеристики діяльності установ ВФА, то для неї я зазвичай використовував списки 100 провідних українських науковців та установ з бази даних Scopus. Тепер такої можливості немає, оскільки проект, який підтримувався Національною бібліотекою ім. В.І. Вернадського, завершився. Тому при аналізі я буду виходити зі звітів інститутів. Як правило, ці звіти дуже райдужні, насичені різноманітними даними і справляють непогане враження, але чи є воно справедливим, особливо якщо згадати жахливі умови, в яких ми живемо і працюємо. І все ж непросту і відверту розмову про діяльність наших установ рано чи пізно ми мусимо розпочати, і напевне, зараз цей час настав.

Час настав хоча б тому, що керівництво держави і МОН України вимагають від Академії оптимізації. Ця часто вживана на всіх рівнях лексика надумана, але зручна, бо за нею можна приховати все що завгодно. Ніяких пояснень нам ніхто не дає, крім вказівок: робіть, що вважаєте за потрібне, а потім ми перевіримо, що і як ви зробили. При цьому для примусового здійснення так званої оптимізації винайшли найжорстокіший і найболючіший спосіб – фатальне скорочення фінансування і тверду вимогу привести у відповідність з ним чисельність співробітників. Якщо робити все, як приписано, то за наявного бюджету та за умови різкого підвищення всіх комунальних тарифів ми мали б скоротити не менш як 30% наукового персоналу, з чим погодитися неможливо, оскільки за всіма основними наукометричними показниками фізики не пасуть задніх, а посідають чільні місця. Водночас сподіватися, що якісний рівень роботи відділень буде враховано, я думаю, не варто.

Що маєтсья на увазі? Наприклад, якщо взяти журнали так званої групи Nature, яка охоплює найавторитетніші видання світу з усіх, підкреслюю, усіх напрямів науки, і подивитися, як у них представлена Україна, то можна побачити, що роботи українських фізиків значно випереджають усі інші напрями (див. табл.). Я зовсім не є фізичним шовіністом, але вважаю, що при розподілі фінансування цю обставину варто було б хоч якось враховувати.

#### Представлення українських учених у журналах групи Nature за 2015 р.

Наукові напрями	Україна		НАН України	
	АС*	FC	АС	FC
Хімія	25	8,90	11	3,22
Науки про Землю	1	0,17	1	0,17
Науки про життя	3	0,29	1	0,20
Фізичні науки	238	37,99	150	20,95

\*АС – показник, який розраховують за принципом – одиниця додається, якщо хоча б один автор статті представляє країну або інституцію; FC – сумарний відсоток співавторів, що представляють країну або інституцію

Загалом наша структура науки сильно відрізняється від розвинених країн, де наукові напрями розподілені більш-менш рівномірно. У країнах, що розвиваються, пріоритетами є інженерні та комп'ютерні науки. В державах, де влада звітує перед суспільством щодо видатків на науку, перед веде медицина і пов'язані з нею галузі. В Україні за науковою структурою ми як були, так і перебуваємо у радянському минулому, за 25 років незалежності не змінилося нічого – тотальну перевагу мають фізика, хімія, математика, матеріалознавство. Навіть Китай, який упродовж багатьох років копіював СРСР, поступово переорієнтовується і швидко нарощує підтримку наук про життя. Прошу не сприймати мої слова як закид колегам-фізикам. Навпаки, ми наполегливо працювали і, незважаючи ні на що, намагалися видавати результати, які б не поступалися світовим, а отже, берегли оазиси справжньої науки в Україні, за що могли б розраховувати на подяку.

Насправді це закид насамперед владі та Міністерству освіти і науки, якщо воно відповідає за науку. Держава залишила наукову сферу без потрібної уваги і без визначення напрямів і пріоритетів розвитку. Можливо, подібні зміни могла б започаткувати і потроху здійснювати сама Академія, але в умовах постійного значного дефіциту бюджету, а тепер ще й війни, їх навряд чи доречно було розпочинати. Крім того, на таку плавну переорієнтацію має бути синхронно налаштована і вся система освіти.

Однак повернемося до непростого питання оптимізації системи академічних установ і розглянемо його спокійно і неупереджено. Тим більше, що президент НАН України Борис Євгенович Патон наголошує, що подібні вказівки йдуть із самого «верху» й ігнорувати їх не вийде. У складі НАН України станом на літо минулого року було понад 170 бюджетних установ, у тому числі більш як 100 інститутів, серед яких 45%, або майже половина, мають менш як 50 науковців, 27% – менш як 20 науковців, а в багатьох із них немає жодного доктора наук, відсутня нормальна дослідницька робота та підготовка кадрів. Тому Президія НАН України націлює керівників секцій і відділень до певних рішень щодо долі таких установ. Наведу цитату з листа Мінфіну від 18.03.2016: *«Зазначаємо, що за дорученням Прем'єр-міністра від 15 січня 2016 року і відповідно до Закону України «Про Державний бюджет на 2016 рік» НАН України має забезпечити концентрацію бюджетних видатків на здійсненні наукових досліджень з найважливіших проблем, провести атестацію установ і організацій, визначити їх ефективність та до 1 серпня 2016 року вжити заходів щодо оптимізації мережі установ, чисельності їх працівників, реорганізації та ліквідації неефективних закладів через припинення їхньої діяльності».*

Відтак відділенням було доручено розглянути роботу своїх установ максимально неупереджено і якомога об'єктивніше. Для цього Бюро нашого Відділення створило Комісію, в яку було делеговано представників найбільших інститутів. Щоб уникнути конфлікту інтересів та забезпечити максимальну демократичність і свободу при обміні думками, було вирішено до складу Комісії не включати членів Бюро ВФА та представників адміністрацій інститутів. Не буду приховувати, таке рішення викликало здивування в інших відділеннях, про що я доповів на Бюро, але воно не змінило своєї позиції.

На пропозицію інститутів до складу Комісії увійшли М.С. Бродин (його обрали головою), Ю.І. Ізотов, В.О. Кочелап, Б.І. Лев, В.Б. Молодкін, А.Д. Трохимчук, А.І. Фісюн, а секретарем

погодився стати Д.Т. Тарашенко. Потім до Комісії було кооптовано представника Ради молодих вчених ВФА Д. Велигоцького. Я умисно не назвав інститути, де працюють члени Комісії, оскільки звернувся до них з проханням забути про це і поглянути на все наше господарство неупереджено і відсторонено. З цього часу я жодним чином не втручався у роботу Комісії і навіть не цікавився, що вони обговорюють і як у них ідуть справи. Я вважаю, що досвідчені активні науковці не гірше за мене розуміються на питаннях організації науки і щиро дбають про справу свого життя.

Завдання, покладені на Комісію, а саме: вибір параметрів оцінювання, формулювання пропозицій з удосконалення мережі установ ВФА, рекомендації щодо припинення чи реорганізації окремих установ, були не просто відповідальними, а й морально важкими, оскільки стосувалися долі десятків людей. Тут слушно нагадати, що кілька років тому ми вже зробили подібний крок і припинили діяльність як юридичної особи Центру радіофізичного зондування Землі ім. А.І. Калмикова, який став підрозділом Інституту радіофізики і електроніки ім. О.Я. Усикова. Реорганізація відбувалася спокійно, у робочому режимі, і жодної трагедії не сталося. Можу запевнити, що ані Бюро, ані Відділення в цілому не женеться за формальним скороченням, однак ми маємо відстежувати відповідні показники, оскільки єдина форма захисту, якою ми можемо користуватися, – це результативна і зрозуміла для держави наукова робота.

Отже, Комісії, якій я принагідно хочу подякувати за виконану роботу, здійснила певне рейтингування установ ВФА, умовно розподіливши їх, відповідно до постанови Президії НАН України, на три групи. Інститути першої групи з відносно високими показниками мають право на додаткову фінансову підтримку як такі, що визначають рівень того чи іншого напряму фізичної науки. Установи другої групи зберігають обсяг бюджетного фінансування, принаймні до наступної перевірки. І, нарешті, до третьої групи увійшли інститути, робота яких має бути докорінно переглянута.

До яких же висновків дійшла Комісія? По-перше, її члени свідомо надавали перевагу фундаментальній складовій діяльності установ ВФА, і я цілком погоджуюся з такою точкою зору, оскільки в Академії є кілька інших відділень, налаштованих переважно на прикладні дослідження і технічні застосування. По-друге, всі показники розраховували в нормованих одиницях, як правило, на одного співробітника, а імпаکت-фактор публікацій визначали в середньому по інституту. Це зовсім не означає, що прикладні розробки не брали до уваги, просто умовна статистична вага таких робіт була дещо нижчою. Всі розрахунки робили, як кажуть, по-чесному, без будь-яких приписок. Комісії самій було цікаво подивитися, що врешті-решт вийде.

Під час роботи виявилася така цікава обставина: результати слабко залежали від обраної методики, параметрів і конкретного спрямування інституту. Незважаючи на різні способи обчислення показників, рейтинг загалом залишався стабільним, за винятком пограничних випадків. Комісія зробила абсолютно слушний висновок – безглуздо покладатися лише на наукометрію, а тому разом із цифровими показниками користувалася також експертними міркуваннями.

Обрані параметри були більш-менш стандартними – чисельність наукових співробітників, відсоток докторів і кандидатів наук, кількість захистів, число публікацій на одного співробітника у зарубіжних і вітчизняних журналах, середній імпакт-фактор найкращих статей (до речі, кілька інститутів узагалі не мали таких даних), кількість цитувань у Scopus чи Web of Science у перерахунку на одну роботу і на одного співробітника, участь у конференціях та проведення наукових заходів, кількість підготовлених і впроваджених розробок тощо. За результатами ретельного аналізу для установи обчислювали інтегральний показник, за яким інститути й розподілили на три групи. Виявилось, що всередині груп цей показник змінюється досить повільно, а от між групами спостерігався певний скачок.

Отже, до першої групи увійшли Інститут теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова, Інститут фізики конденсованих систем і Інститут магнетизму. До другої – Інститут фізики, Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова, Головна астрономічна обсерваторія, Фізико-технічний інститут низьких температур ім. Б.І. Веркіна, Інститут металофізики ім. Г.В. Курдюмова, Радіоастрономічний інститут, Інститут електронної фізики, Інститут радіофізики і електроніки ім.О.Я.Усикова. До третьої – Інститут прикладних проблем фізики і біофізики, Міжнародний центр «Інститут прикладної оптики», Донецький фізико-технічний інститут ім. О.О. Галкіна та Інститут фізики гірничих процесів.

Якщо з першою і другою групами все в принципі ясно, то стосовно третьої групи Комісія внесла такі пропозиції:

1) з огляду на близькість тематики та характеру досліджень розглянути разом із МОН України можливість приєднання Інституту іоносфери до Радіоастрономічного інституту;

2) звернутися до голови Секції фізико-математичних і технічних наук НАН України академіка НАН України А.Г. Наумовця з пропозицією щодо переведення Інституту фізики гірничих процесів до Відділення механіки разом із фінансуванням, оскільки його наукове спрямування – фізика гірничих процесів та процесів, що відбуваються у вугільних пластах, набагато ближче саме цьому Відділенню, де є фахівці з механіки гірських порід та явищ, властивих вугільним пластам, а також беручи до уваги, що зараз Інститут фізики гірничих процесів знаходиться на площах Інституту геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова, з яким перебуває у творчих зв'язках.

Водночас висновки Комісії не містять жодних рекомендацій щодо Інституту прикладної оптики та Інституту прикладних проблем фізики і біофізики, що, як на мене, видається непослідовним. На мою думку, було б доцільно, якби Інститут прикладної оптики повернувся до рідних пенатів – Інституту фізики, оскільки більшу частину цілей, які стояли перед цією установою, було реалізовано, а

решта стала неактуальною. Таке повернення лише підсилює цей, в принципі непоганий, колектив. А от що стосується ІППФБ, то я, зізнаюся, поки що не знаю, що робити, але те, що робити щось потрібно, сумнівів не викликає. Раніше ця установа мала щорічне цільове фінансування на виконання робіт зі знешкодження хімічної зброї, затопленої у Чорному морі під час Другої світової війни. Тепер цю діяльність припинено, а отже, слід обговорити що робити з цією установою.

Хочу також застерегти, що, приймаючи рішення щодо подальшої долі установ третьої групи, не можна спиратися лише на думку директора чи представників адміністрації, оскільки нерідко їх більше хвилює власний статус, а не розвиток науки.

\*\*\*

Одним із головних показників роботи будь-якої наукової установи є публікаційна активність. Я вже говорив, що вона у нас начебто задовільна, але лише порівняно з іншими відділеннями. Як наукова спільнота ми сильно програємо вченим інших країн і, слід визнати, пропустили початок тисячоліття, коли у багатьох державах наука стала чи не основним чинником розвитку. І важко навіть назвати кількість країн, які обійшли нас за цим важливим показником. Ми говорили про це неодноразово, проте зрушити проблему з місця і здійснити щось результативне так і не вдалося.

Крім того, не можу не нагадати, що в Україні є аномальна кількість видань, які входять до офіційного, так званого ДАКівського, списку журналів, у яких можна публікуватися на здобуття наукового ступеня. Однак лише кілька з них мають імпаکت-фактор або включені в міжнародні бази, решта – навряд чи сприяє піднесенню рівня науки. Звідси впливає запитання: а чи всі ці журнали слід утримувати, особливо тепер, у часи неймовірної фінансової скрути?

Наступне питання – кадровий склад. На 1 січня 2016 р. в установах ВФА налічувалося 4411 співробітників, серед яких 2608 наукових працівників, 248 представників науково-керівного персоналу. Серед наукових працівників – 486 докторів наук, 1109 кандидатів і

1013 без ступеня. Ці показники доволі стабільні, але, на жаль, останніми роками спостерігається тенденція до їх зниження. Однак ситуація з розподілом наукових працівників за віком видається досить тривожною. Якщо середній вік кандидатів тримається на певному, хоча й досить високому, рівні – 51 рік, то середній вік докторів невпинно зростає. Розв'язати цю проблему лише силами Академії неможливо.

Такі показники наукової діяльності, як число виданих монографій і кількість захистів кандидатських і докторських дисертацій, загалом по ВФА є принаймні не гіршими, ніж за попередній звітний період: у 2015 р. було видано 36 монографій (у 2014 р. – 34); захищено 59 кандидатських (у 2014 р. – 47) і 13 докторських (у 2014 р. – 15). Проте, коли подивитися статистику по окремих інститутах, то впадає в очі, що в деяких установах не було жодного захисту або за останні 3–5 років відбувся лише один. Якщо справа дійде до серйозних перевірок, то боюся, що виправдати існування таких наукових установ буде надзвичайно складно.

Інший бік цього питання – підготовка резерву керівних кадрів. Нам вдалося трохи оновити і омолодити директорський корпус, але досвід свідчить, що з обранням директорів інститутів є великі проблеми. Інколи важко знайти гідних претендентів не лише на директорське крісло, а й на посади завідувачів відділів. На мою думку, така ситуація потребує уваги і делікатного обговорення і в колективах, і на засіданнях Бюро ВФА. Зокрема, в Інституті теоретичної фізики було обрано шлях укрупнення деяких відділів і створення лабораторій для молодих докторів наук, які розглядаються як перспективні адміністратори. Будемо стежити, куди приведе цей шлях.

До речі, нещодавно Президія НАН України затвердила нову методіку перевірки академічних установ, яка певною мірою спирається на досвід німецького Товариства Лейбніца. Я не буду зупинятися на цій темі, а скажу лише, що першою установою ВФА, яка перевірятиметься вже у червні за цією методикою, буде саме Інститут теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова.

\*\*\*

Поговоримо тепер про фінансовий стан наших установ. У цьому питанні не лише не відбулося жодних суттєвих зрушень, а навпаки, недофінансування досягло межі, коли можна ставити питання щодо реалізації планів розвалу цілої галузі – галузі, яка визначає життя і рівень будь-якої держави. Я розумію, що Загальні збори окремого відділення – не місце, де розв'язуються державні питання, але як свідомі громадяни ми просто не маємо права не думати про долю нашої країни, оскільки її подальший розвиток напряду залежить від стану науки та освіти. Обговорюючи майбутнє української науки, ми майже підсвідомо обговорюємо майбутнє України – настільки тісно вони переплетені. І хоча сьогодні ЗМІ переповнені дезінформативною, хоча часом небезпідставною, критикою недоликів Академії, як «фортеці радянщини», та її керівництва, до якого мушу віднести й себе, все ж, коли стає зовсім небезпечно для буття Академії, на її захист виходять тисячі небайдужих пересічних представників академічних мас. Усі, хто зрить у корінь проблеми, попри певне незадоволення керівництвом, переконані, що знищення Академії є злочином.

Хочу додати трохи образності до нашого обговорення, і для цього пропоную перефразувати відоме висловлювання у такий спосіб: *ліквідувати не можна підтримувати*, запитавши: а де поставити кому? Коли з таким запитанням звернутися до представників вищої влади, вони, не роздумуючи, на жаль, поставлять кому перед часткою «не». Я ж упевнений, що освічені люди без вагань поставлять її після слова «можна», а найдалекоглядніші навіть додадуть «якомога сильніше».

Ось такі наші реалії. І поки ми панічно намагаємося врятувати нашу науку, з усього світу надходять відомості, що у США, наприклад, почали лікувати рак крові, а на 3D-принтерах із штучних біосумісних матеріалів вчать друкувати «запчастини» для людини; у Великій Британії законодавчо дозволили модифікувати геноми ембріонів домашніх тварин і людей; у Марокко побудували найбі-

льшу у світі сонячну електростанцію, за потужністю зіставну з АЕС; у Німеччині вже 30% енергії виробляють з альтернативних джерел. Або такий факт. Нещодавно я з немалим здивуванням дізнався, що президент США Барак Обама щороку(!) проводить у Білому домі наукову виставку, і цього річчя проходить саме в ці дні. Годі продовжувати...

А послухаєш наші новини – відкрили справу, спіймали на хабарі, обмежили права, заборонили, відняли, зруйнували...Через нехтування наукою, через відсутність знанневої економіки, через брак інноваційних технологій Україні, за оцінками відомих політологів, тепер відносять до *країн-дауншифтерів*, тобто таких, які, програвши конкуренцію більш успішним країнам, весь час лише сповзають вниз. І я справді ніяк не візьму до тями, як керівництво нашої держави, позиціонує себе як «західників», з помпою підписавши Угоду про асоціацію з ЄС, так бездарно обирає найгірші з можливих варіантів розвитку країни, в яких, як виявляється, чистій науці взагалі немає місця. Може тому так стається, що вчених не питають?

Вибачте за емоції, але мені здається, що ми маємо висловити свою тверду незгоду з політикою держави щодо науки та її носіїв, відстоювати наше право продовжувати наукові дослідження, бо якщо Україна втратить фундаментальну науку, не зможе вижити і прикладна. Хоча дозвольте мені навести одну цитату: *«Жодних прикладних наук не було, немає і ніколи не буде. Є науки, що роблять відкриття, а є їх застосування, тобто використання відкриттів на благо людства. Прикладні ж науки – це лицемірний псевдонім, обраний для своєї діяльності тими, хто хоче відібрати у фундаментальної науки кошти, які природно виділяються суспільством на наукові відкриття»*. Це сказав не вчений-теоретик, не абстрактний філософ, а один з найвидатніших прикладників Луї Пастер.

Чому я згадав про це? Тому що постійно чую, що просто наука, тобто її фундаментальна складова, нікому не потрібна, бо є неефективною, а от справжня наука має навчитися

заробляти собі на життя. Подібні твердження є абсолютною маячнею, оскільки фундаментальна наука існує зовсім не для заробітку, вона продукує нові знання і глибинні природні відкриття. А вже перетворювати їх на телевізори, годинники, гаджети має галузева наука, яка до часів незалежності за кількісним складом була навіть потужнішою за академічну, проте з падінням економіки зазнала нищівної руйнації. Звалити всю науку в Академію, як на мене, було б справою безперспективною і шляхом у безвихідь. У світі вже давно зрозуміли, що наука, побудована на принципах бізнес-проектів, неспроможна знаходити нове знання, оскільки прагнення до наживи рано чи пізно перемагає.

Представники влади різних рівнів завзято наголошують ще на одній, на мою думку, шкідливій ідеї – концентрації *всіх* наших зусиль на, як вони кажуть, проривних напрямках, і на них спрямувати всі ресурси. Проте вони не усвідомлюють, що жодна, підкреслюю, жодна особа не може точно сказати, що в науці є найважливішим. З модними напрямками визначитися доволі легко, а от важливе часто виникає абсолютно несподівано і там, де його ніхто не очікує. І навряд чи треба також нагадувати, що чиновники неспроможні ставити наукові завдання. Щоб підсилити це твердження, згадаю одну історію. Десь наприкінці 1960-х років відомий теоретик академік М.О. Марков звернувся з проханням до понад 100 знайомих йому маститих фізиків, серед яких більш як половина були іноземцями, написати, якою буде фізика через 25 років, а потім, у 1993 р., проаналізував ці прогнози. Помітилися всі! Лише один китаець філософськи зауважив: «*Буде не так, як ми очікуємо*». Отже, було б непогано, якби наше керівництво хоч інколи зверталось до рефлексії, а не було впевнене, що все знає наперед, про що так влучно висловився Б. Рассел (див. епіграф).

Наука та освіта побудовані на довірі до дослідників і викладачів, на повазі до їхньої праці, на їхній репутації. Однак наша держава взагалі не усвідомлює ці поняття, а тому вся державна політика в галузі освіти і науки спи-

рається не на професійне співтовариство, а на політиків, функціонерів, а тепер ще й на нічого не варті для звичайних учених коаліційні угоди, які фактично зневажають думку професійного співтовариства.

Нещодавно було прийнято Закон про наукову і науково-технічну діяльність, яким багато хто дуже пишається. Розуміючи, що з двох зол завжди слід обирати менше, а ситуація в країні така, що на порядку денному радше мав би стояти *Закон про захист науки*, я все ж не є його палким прихильником. На мій погляд, прийнятий закон не вирішує жодної нагальної проблеми, не ставить перед наукою жодних цілей для розвитку, а лише віддає перевагу організаційним питанням, проте якими б важливими вони не були, очікувати від них бажаних результатів, мені здається, не варто.

Поясню на прикладі. Коли в 1961 р. Роберт Макнамара став Міністром оборони США, він заявив у Конгресі, що перед тим, як щось робити, потрібно визначити, чого ми хочемо, назвавши тоді головною метою нації лідерство США. Цю головну ціль було розбито на підцілі: лідерство в обороні, науці, культурі, рівні життя тощо. І вже у цій системі координат вибудовувалися всі пріоритети, планувалися подальші дії. Хочете знати, якими вони були в науці? Доповідаю: 1) повна свобода творчості; 2) керування наукою тільки самими вченими; 3) зобов'язання держави щодо належної підтримки наукової сфери. Наслідки того давнього цілепокладання ми спостерігаємо сьогодні: у Сполучених Штатах свобода наукових досліджень і повага до вчених є базисними принципами, які зумовлюють існування передової сучасної науки, а також технологічний та інноваційний прогрес цієї найпотужнішої у світі держави. При цьому Президент вважає за честь зустрічі з членами Національної академії наук США.

Так от, новий Закон не визначає ані головної цілі, ані ролі і місця науки в державі. Тоді може він формулює головну мету реформування наукової сфери взагалі і НАН України зокрема? Ні. Я особисто нічого подібного в Законі не побачив. Є деякі норми щодо омо-



лодження кадрового складу та регулярних змін керівництва. Згоден, усе це давно і конче потрібно, але наразі ми маємо дефіцит, а не надлишок молоді, особливо кваліфікованої, яка з відомих причин практично витискується з країни. І я так і не дізнався із Закону про стратегічні заходи щодо залучення талановитої молоді до науки, щодо втримання молодих дослідників у країні або про певні привілеї, спрямовані на повернення тієї ж молоді, що на сьогодні, мабуть, є більш актуальним завданням. Залишилося за дужками, як новий Закон захищає права вчених і викладачів і в чому, власне, їхні права полягають.

Отже, держава не сформулювала, чого вона хоче, не дала нам ніяких дороговказів, а лише вимагає виконати вимоги Кабміну. Більше того, будь-яке серйозне реформування потребує ресурсів, а нам їх навіть не окреслили. Однак я боюся, що відповідей на ці запитання не знають не лише в Академії, а й в Уряді та Адміністрації Президента. За радянських часів у країні був такий орган, як Державний комітет з науки і техніки, завданням якого було транслювати подібні питання від низових ланок до самого «верху». За часів незалежності ці функції мало б виконувати МОН України, але, очевидно, воно з цим не справляється. За відсутності такого транслятора ми залишаємося з владою один на один і як можемо намагаємося донести наверх «народну правду», проте, як бачимо, виходить не дуже вдало. Отже, непогано було б все ж мати подібну структуру

Згадавши МОН України, поговоримо про нього детальніше. Чи ставить Міністерство хоч якісь далекоглядні завдання, на зразок «розкриття інтелектуального потенціалу нації»? Теж ні. Проте воно ставить, на мій погляд, псевдоцілі, такі як Болонський процес, який нині є фікцією, оскільки я не знаю жодного випадку, щоб студентам юридично захищували курси, прослухані в інших країнах чи навіть у сусідніх університетах; зовнішнє незалежне опитування, яке попри його популярність серед втомленого від корупції суспільства, нових знань учням не додає; впровадження звання PhD – доктор філософії, яке

тягне за собою девальвацію докторського і навіть кандидатського статусу через відсутність контролю за якісним рівнем робіт.

Загалом чому так виходить, що намагаючись хоча б щось перенести із західної системи до нашої, ми потім дивуємося, чого ж воно не працює як слід? А тому, що ми весь час замість глобальних принципів обираємо частковості, наслідки, непринципові чинники. Може, перенесемо систему прав учених, рівень їхнього соціального захисту, реальну, а не писану, наукову демократію, прозорість конкурсів, розвиток інфраструктури наукового парку?

У подібних «новацій» завжди стирчать до влі вуха, бо приймають їх не природничники, а гуманітарії, які, при всій повазі, не в змозі досягнути рівня і потреб сучасної науки з її вимогами до точності, чистоти, відстаней, потужностей, температур тощо. І взагалі, будь-яка реформа має бути спрямована на поліпшення, а якщо внаслідок її запровадження втрачається якісний рівень, то навіщо така реформа? Чи готуємо ми зараз студентів-фізиків на тому рівні, як свого часу готував МФТП? Ні. Тоді це означає лише одне – стара система була кращою.

\*\*\*

Відсутність цілей не дозволяє вибудовувати послідовність дій, і ми змушені імпровізувати буквально в усьому, наш рух нагадує шарахання. З іншого боку, непередбачуваність у справі прийняття державних цілей у галузі науки – це бич, який є додатковим чинником непопулярності наукової діяльності як справи життя. Світова ж наука сьогодні розвивається прискореними темпами, а ми метушливо порскаємося на узбіччі. Нещодавно ЮНЕСКО підготувало великий прогностичний документ «Доповідь з науки: на шляху до 2030 року». Його важко читати, оскільки він нашпигований шаленою кількістю цифр, серед яких майже немає тих, що стосуються України, і не тому, що наша країна не представлена у доповіді, а тому, що відсутні відповідні дані по ній, які б можна було покласти на графіки.

І все ж таки я наведу найцікавіші тренди. У світі інвестиції в науку щороку збільшуються

(в Україні тенденція зворотна). Незважаючи на світову економічну кризу, з 2007 по 2013 р. зростання видатків на науку становило 30,7%, випередивши зростання світового ВВП на 10%! Особливо швидко нарощують витрати на науку країни, що розвиваються, причому особливо стрімко в них зростають недержавні інвестиції. Третина всіх видатків припадає на США, по п'ятій частині – на Китай та ЄС, десята частина – на Японію. Частка Росії знизилася з 2,3% до 1,7%, її витрати на науку становлять трохи більше 1% ВВП. Найбільше у частках ВВП витрачають Південна Корея – 4,36% та Ізраїль – 4,21%, країни Великої двадцятки – в середньому по 2,4%. Ми – майже на порядок менше!

Зараз на планеті працюють 7,8 млн учених. Це більше, ніж будь-коли раніше, і їх число постійно зростає. Фактично у світі в кожному поколінні кількість учених подвоюється. За 15 років від 1998 до 2013 р. лише три країни відчували приплив мозку – Південна Корея, США та Китай. Що сказати про дані з України?

Бурхливо зростає також загальне число публікацій. З 2007 р. їх кількість збільшилася на чверть, дані по Україні настільки мізерні, що в багатьох таблицях не наводяться. Середній індекс цитування робіт українських учених – 0,03, у країнах ЄС – 1,02. Продуктивність наших дослідників нижча, ніж у країнах Східної Європи – Польщі, Словаччині, Угорщині, Чехії.

Ще один цікавий висновок із цієї доповіді: в окремих галузях фундаментальної науки та інженерно-конструкторських розробок майже повсюдно у світі дається взнаки помітне старіння учених і інженерів, а попит на таких фахівців перевищує пропозицію. Оскільки нестача кваліфікованих кадрів є небезпечною для розвитку інновацій, рекомендовано переглянути структуру профпідготовки цих спеціалістів.

І ще одна, заключна, фраза з доповіді: *«Належне фінансування фундаментальних наук і прикладних досліджень має найважливіше значення для досягнення Порядку денного–2030»*. Тобто потрібні гроші, гроші, гроші... Коментарі, гадаю, зайві.

Мій висновок очевидний: загальний занепад вітчизняної науки – явище абсолютно *необ'єктивне* і не може бути виправдане навіть таким лихом, як війна. Просто керівництву держави не до глобальних цілей і не до науки, воно дотримується принципу солдата Швейка: *нехай буде, як було, адже як-небудь було, і ніколи не було так, щоб не було ніяк*. Однак наявність власної технологічної бази, яка спирається на передові дослідження, є *ключовим* фактором суверенітету держави, її конкурентоспроможності та, врешті-решт, національної безпеки. Нерозуміння цієї аксіоми не можна виправдати нічим.

\*\*\*

Поки що я весь свій запал сконцентрував лише на прорахунках органів центральної законодавчої та виконавчої влади, але ж, бажаючи зрозуміти, як ми опинилися в такій глибокій прірві, не можна не зазначити, що ми й самі не безгрішні. Як вчить нас наука етика, одного винного не буває, і ми маємо серйозно обговорити ситуацію, а також проаналізувати допущені нами помилки. Можу назвати деякі речі, які практично завжди залишалися поза увагою захисників Академії і, маю визнати, моєю також. Наприклад, у період незалежності, впродовж якого фінансові справи залишали бажати кращого, число академічних наукових організацій зросло вдвічі, і ніхто ніколи не зважав, а чи в усіх випадках це було справді потрібно. Кілька разів у нас оголошувалися кампанії зі скорочення числа установ, але жодного разу їх не було доведено до кінця.

Збільшився і апарат Президії – достатньо сказати, що довідник, в якому надається інформація про академічні організації та працівників апарату, у 1997 р. був одностороннім і мав 370 сторінок, тепер він двосторонній, загальним обсягом 628 сторінок. В іменному покажчику деякі особи згадуються понад 10 разів. Так, А.Г. Загородній – 12 разів, Б.Є. Патон – 11, В.А. Смолій і Я.С. Яцків – по 10, І.В. Сергієнко – 9 і так далі. Це свідчить про шалене, навіть безглузде навантаження на окремих членів Президії, хоча, на мій погляд, певну кількість питань можна було б передати у відання інших осіб, не обов'язково

членів Президії. Світовий досвід учить, що розширення повноважень рядових співробітників, залучення їх до вирішення важливих питань розвитку організації є необхідною умовою її нормального розвитку, бо цим забезпечується ефективний зворотний зв'язок.

У нашому суспільстві загалом і в науковому середовищі зокрема простежується парадокс: усім очевидна принципова необхідність певних і навіть серйозних змін, але при цьому кожний чомусь упевнений, що ці зміни не торкнуться його особисто, а у випадку Академії – його відділу чи установи. Аналіз даних світової наукометрії свідчить, що існує стала закономірність – майже на всіх рівнях 20% (співробітників, підрозділів, установ, країн) забезпечують 80% рейтингових результатів. Справа лише в тому, який рівень рейтингу. Припускаю, якщо провести такий аналіз у нас, то з понад півтори сотні наукових організацій НАН України до лідерів теж потрапили б не більш як їх п'ята частина.

Це зовсім не означає, що решту установ слід закрити, але замислитися, що не все гаразд у «датському королівстві», ми просто зобов'язані. Якщо ми самі не розпочнемо процес справжнього самовдосконалення, не запровадимо випереджальну підтримку провідних організацій і скорочення фінансування тих, хто відстає, це все одно зроблять, але вже без нашої участі. І тоді нам точно буде зле, оскільки, нагадаю, управління науковою сферою чиновниками протипоказане науці. Не заперечую, що стабільність у науковій сфері – річ бажана, але її не можна перетворювати на «нічогонероблення», інакше ми остаточно зупинимося. Я закликаю вас не ховати голову в пісок і серйозно обговорити ці болючі питання. Давайте скористаємося шансом і відповімо на виклики сьогодення, бо при старих підходах відповіді немає. Зараз тільки наша активна позиція та ефективні дії можуть застергти нас від подальшого падіння.

Однак найбільшим недоглядом у політиці не лише керівництва Академії, а й нас усіх як інтелектуального співтовариства мені видається ще одна важлива обставина. Я не можу збагнути, коли, як і чому ми погодилися на жебрацьку винагороду за труд ученого. Я вважаю, що це,

по суті, зумовило всі подальші проблеми. У результаті ми – освічені, шляхетні люди – вимушені терпіти бюрократичний розгул і таке цинічно-аморальне ставлення до нас з боку чиновників, що інакше як знущанням його не назвеш. І коли уряд і парламент ігнорують наші права і не виконують власні зобов'язання стосовно наукового бюджету в розмірі 1,7% ВВП, ми мовчки дружно приймаємо розповсюджену позу «*чого изволите*», виявляючи характерні риси інтелігентів – аполітичність і терплячість. Цьому, до речі, сприяла і профспілка, набравши, як кажуть, у рот води, хоча обізнані люди завжди натякали, що наша влада розуміє лише силу, а ми її ніколи не демонстрували. З нами перестали рахуватися і почали ігнорувати. Нам тепер можна нічого не пояснювати. А навіщо? Ми і так погодимося. Однак добре відомо, що будь-яка поступка або вимушена згода тягне за собою ще жорсткіші вимоги до нових поступок. Історія вчить нас, що жодної мети не можна досягти, граючи за нав'язаними правилами чи весь час сидючи в обороні. Ми ж історію забули...

Повірте, я дуже добре усвідомлюю певний популізм моїх слів, але проблема, про яку йдеться, ширша за долю Академії та її членів, тому ми мусимо обговорити, чи є у нас можливість зробити так, щоб у країні хоча б щось змінилося на краще для науково-освітньої сфери, щоб, приймаючи доленосні рішення, хоча б хтось прораховував можливі наслідки і брав на себе відповідальність за них.

Не можу не звернути вашу увагу на кричущу бюджетну політику держави останніх років, коли фінансування всіх силових відомств щороку зростає як на дріжджах, причому зростає в рази, а бюджети освіти, науки, культури, охорони здоров'я – помітно зменшуються. І постає законне запитання: яку ж країну вибудовують у своїх головах наші можновладці?

Після останнього фінансового потрясіння стало ясніше ясного, що ніхто не гарантує нам безпеки від брутальних дій влади, яка хоче – милує, хоче – карає, причому саме гривнею. Важко позбавитися відчуття, що ми маємо подобатися нашій вищій владі, не вона нам, як обрана інституція, а саме ми їй. І якщо у верхі-

вки немає особистої зацікавленості, то пиши пропало. Ми вже чверть століття з цим живемо, і було б ще півбиди, якби працювала державна економіка, але ж вона в стагнації. У науці не зацікавлений і приватний бізнес, оскільки основне джерело його доходів – бюджетні «розпили». Однак найстрашніше, на мою думку, що за роки незалежності через безвідповідальне ставлення держави до «яйцеголових» наука стала непотрібною суспільству. В СРСР народ тягнули до культури і знань, у суспільстві закріпилася повага до вчених, а тепер під виглядом свободи слова чаклуни і шарлатани пропонують людям мракобісся. Преса наповнена повідомленнями про генератори Росії, кишенькову атомну бомбу, яку спроектував український вундеркінд-стоматолог, а кореспондент телефонує до Відділення фізики і астрономії і хоче почути не стільки нищівний коментар, скільки поважне здивування.

Чесно кажучи, у мене немає реального плану дій, і я лише хотів озвучити проблему так, як її розумію, оскільки впевнений, що одна голова добре, а багато – краще, щоб окреслити можливі шляхи виходу із скрутної ситуації і кризи. Пам'ятаєте, як під час війни з Грузією в Росії видумали для себе виправдувальне формулювання – «примус до миру». Так і нам, можливо, було б доцільно знайти форму нашого протесту – *«примус до пристойної поведінки влади щодо науки»*.

Так, реформи в науці сьогодні назріли, якщо під ними розуміти бажання зробити Академію більш компактною, запровадити зрозумілішу і прозорішу систему розподілу бюджетних коштів, ввести залежність між якістю роботи та платою за неї, зробити продуктивнішими зв'язки з вищою школою, оновити інструментарій тощо. Однак не полишає настирлива думка, що за лаштунками гучних лозунгів про реформу приховується бажання дістатися до майна Академії. Трохи раніше інші реформатори дружно агітували за перенесення центру тяжіння наукових досліджень до університетів, оскільки так, мовляв, робиться наука на Заході. І не біда, що це відверта брехня. І в Європі, і в США є величезні позауніверситетські наукові

організації, інститути, національні лабораторії, які займаються наукою на найвищому рівні, хоча й в університетах наука також процвітає. Тому західний устрій корисний лише як приклад широкої підтримки високої науки, де б вона не вироблялася, зокрема бюджети установ, що сягають мільярдів доларів.

«Верхи» закликають нас брати приклад з організації західної науки, прагнути бути такими, як учені розвинених країн. Але ж це неприкрите пересмикування! На Заході передова наука є частиною передового суспільства, а вчені, як і всі громадяни, нормально живуть за нормальними законами, нормально працюють, отримуючи пристойні зарплати. Наука там організована відповідно до організації всього суспільно-політичного життя. Погодьтеся, як дивно з уст Президента України звучить заклик до розподілу мізерних коштів за чесними конкурсами при ліквідації базового фінансування. Ось такого точно ніде у світі немає!

Пропозиції бути успішними вченими, у сенсі заробляти самим на кон'юнктурних підробках, а не розбиратися у складних проблемах світоустрою, серйозно сприймати неможливо. Однак недолугі власники високих кабінетів щиро вірять у це і вважають, що підтримувати фундаментальну науку – все одно, що опалювати атмосферу, а вчені видають на-гора лише стоси непотрібних паперів. Вкотре спадає на пам'ять приклад Німеччини, де Гітлер заборонив будь-які дослідження, що не дають віддачі за півроку. Чим усе закінчилося буквально за кілька років (щоправда, на щастя для всіх нас), ми знаємо.

Отже, ми всі, як свідомі борці за розвиток науки в державі, не маємо зараз іншого завдання, ніж усіма силами намагатися змінити умови, в яких ми живемо і працюємо. Ми не повинні сприймати нинішню ситуацію як таку, що іншої не дано. Таке саме завдання має стояти і перед майбутньою Національною радою, яку в цьому питанні всіляко повинне підтримати МОН України. Якщо фінансування науково-освітньої сфери не буде таким, що дозволяє розв'язувати поставлені перед нею завдання, слід впливати на владу всіма можливими засобами, аж до акцій протесту. Сподівання на ви-

ключно реорганізаційний шлях поліпшення справ – небезпечна ілюзія, оскільки ця реорганізація нав'язується зверху без чітко сформульованих цілей і термінів. Стан науки як галузі визначається далеко не лише зарплатами співробітників. Якщо не буде спеціальних програм з оновлення експериментальної техніки, можливості відвідувати хоча б основні міжнародні форуми та запрошувати до себе провідних зарубіжних учених, значного поліпшення не буде. І нарешті, немаловажна частина відродження науки – це виховання кваліфікованих кадрів. На це знадобиться не один рік, оскільки починати потрібно з середньої школи.

Говорити можна безкінечно, але я пропоную прийняти від імені наших зборів Заяву такого змісту.

Заява Загальних зборів  
Відділення фізики і астрономії  
НАН України

#### **Якою ми хочемо бачити науку в Україні**

*Ми, учасники Загальних зборів Відділення фізики і астрономії НАН України, констатуємо, що теперішній загальний стан науки і освіти в нашій суверенній державі є небезпечним і може призвести до необоротних наслідків. У сфері фундаментальної науки продовжується послаблення її позицій у світі, що знаходить відбиття у зменшенні кількості публікацій у престижних міжнародних журналах, невисокому рівні цитування українських учених, зростаючій бюрократизації діяльності і звітності дослідницьких організацій.*

*Головне джерело проблеми – вкрай обмежене фінансування і панування вузькоутилітарного підходу до науки та її результатів, а також до сфери професійної освіти, що, на наш погляд, викликано глибоким нерозумінням ролі фундаментальної науки у житті сучасного суспільства та основних засад її функціонування. Не можна розглядати науково-дослідні інститути як «господарюючі одиниці» або бізнес-організації. Наука, що розвивається за своїми законами, є водночас єдиним засобом модернізації країни.*

*Загальні збори ВФА НАН України наполягають:*

*1) на важливості підтримки конкурентоспроможності країни та примноження її людського капіталу через збереження продуктивного науково-технічного середовища, що складається з дослідницьких установ, які перекривають якомога ширший спектр напрямів фундаментальної науки з кваліфікованим кадровим потенціалом достатнього обсягу;*

*2) необхідності відновлення наукової інфраструктури з відповідною кількістю інструментів та витратних матеріалів для їх функціонування, що вимагає запровадження загальнодержавної програми закупівлі сучасного експериментального обладнання;*

*3) створенні національної мережі відомчих НДІ, основною метою яких було б вирішення прикладних проблем для потреб промисловості та бізнесу, чому, у свою чергу, має передувати прийняття ряду законодавчих актів, які б робили використання та підтримку наукових розробок взаємовигідною справою (можливо, через створення ДКНТ);*

*4) збереженні базової фінансової підтримки вітчизняної науки одночасно з розширенням засад конкурсного фінансування як додаткового;*

*5) спеціальній підтримці провідних наукових установ, які працюють на світовому рівні і визначають розвиток певних наукових напрямів.*

*Учасники Загальних зборів ВФА НАН України висловлюють категоричну незгоду з політикою економії на фундаментальній науці та ставленні до неї, як до затратної сфери послуг, що рівнозначно позбавленню всього українського суспільства його майбутнього, оскільки наука і освіта – державоутворюючі інституції. Їх уособлення – Національна академія – має бути організацією, якій гарантується самоврядність, повний спектр академічних свобод і керування, яке здійснюється вченими, тому що управління науковою сферою ззовні – міф. Хочете більше результатів світового рівня – фінансуйте вчених достойно, вимагаючи від них лише одного – відповідності цьому рівню.*

*Врешиті-решит, творець кібернетики Норберт Вінер якось слушно зауважив, що 95% воістину оригінальних наукових робіт виконано 5% вчених, але вони не могли б бути написані, якщо б усі інші 95% не сприяли б створенню висококритичного і водночас конкурентного середовища всієї науки. Вимагаємо його належної підтримки в нашій країні!*

*Слава Україні!*