



ЛОКТЕВ
Вадим Михайлович — академік НАН України, академік-секретар Відділення фізики і астрономії НАН України

ЧИ МАЄ ФУНДАМЕНТАЛЬНА НАУКА НАЛЕЖНИЙ СТАТУС В УКРАЇНІ?¹

Майбутнє людства визначається тільки наукою. ...Так, з'ясувалося, що наука формує світ більшою мірою, ніж будь-яка інша галузь. Політики мають це якнайшвидше зрозуміти і підтримувати наукові дослідження щедро і розумно.

В.Л. Гінзбург

Виступати в обговоренні звітної доповіді президента Академії, який представив її результати за минулий рік і зупинився на деяких проблемах, завжди почесно. Тим більше, що я мав завдання доповнити пана президента в частині, що стосується фундаментальних досліджень. Але дізнавшись, що на наших зборах буде присутній високий і наразі рідкий гість — шановний Прем'єр-міністр України Д.А. Шмигаль, я вирішив не упустити шанс і поговорити на більш загальні теми, які хвилюють усю наукову спільноту².

Ознайомившись як член Президії НАН України зі звітом напередодні Загальних зборів, я побачив, що, прагнучи представити Академію як корисну державі інституцію, Анатолій Глібович зробив акцент на використанні академічних результатів, але візьму на себе сміливість сказати, що не застосування, а нові знання, які становлять предмет фундаментальної науки (*basic research*), є метою Академії.

Навіть більше, цей аспект у роботі Національної академії робить її однією з державотворчих інституцій, що понад 100 років тому добре розумів гетьман Павло Скоропадський. Українська народна республіка проіснувала всього нічого, а він серед пер-

¹ Повний текст доповіді, яка готувалася для виступу на Загальних зборах НАН України і скорочений варіант якої було виголошено 27.05.2021.

² Насправді через поважну причину, за свідченням президента НАН України, прем'єр-міністра не було. А кількахвилинні візити голови Комітету Верховної Ради України з питань освіти, науки та інновацій С.В. Бабака і міністра освіти і науки України С.М. Шкарлета, які не спромоглися послухати хоча б доповідь президента Академії про поточні досягнення і нагальні проблеми НАН України, не можна назвати їхньою участю у зборах, що, попри короткі традиційні вітання і малозначущі слова про важливість науки, лише свідчить про справжнє ставлення цих та й багатьох інших можновладців до стану науки і освіти в країні, а головне — до науковців.

ших підписав Закон про заснування Всеукраїнської академії наук, чим увійшов в історію науки України.

Однак, не вдаючись у славу вікову історію Академії, повернувся у сьогодення і говорити про вітчизняну фундаментальну науку, але не про досягнення, а триваюче вже довгі роки ослаблення її позицій у світі.

Це видно, зокрема, з небезпечного зменшення частки українських публікацій у високо-рейтингових міжнародних журналах, падіння наукометричних індексів, стрімкого і надзвичайно великого скорочення числа науковців, (продемонструю це (рис. 1) на прикладі фізиків і астрономів — їх чисельність за останні 10 років скоротилася майже вдвічі), невпинно зростаючої бюрократизації діяльності наукових організацій. Подальше збереження подібних тенденцій загрожує звести ситуацію до необоротної.

На мій погляд, головна причина такого занепаду — панування вузькоутилітарного підходу до сфер науки і вищої професійної освіти. Останній не випадковий і породжений відсутністю в керівних колах країни будь-якого розуміння як ролі науки в житті сучасного суспільства, так і того, на яких засадах вона функціонує. Колись комусь — звісно, не представнику наукової професії — спало на думку, що дослідницькі установи можна ототожнювати з суб'єктами господарювання і що науку в цілому можна звести до бізнес-проектів, єдиною метою яких є прибуток, а отже, вона має сама себе годувати.

Заперечую. Ні, і ще раз ні! Насправді наука — чи не єдиний рушій цивілізаційної еволюції, який визначає вектор і рівень науково-технологічного та економічного розвитку. При розумному використанні вона виявляється найліпшим засобом модернізації і суспільства, і держави. Це в свою чергу означає, що наука виконує в суспільстві гуманітарну місію, яку не можна звести до примітивної конкуренції особистостей або наукових колективів і яку не можна вимірювати методами бухгалтерського обліку.

Проте тепер наукова і освітня галузі, хоча й працюють на межі власних сил, певною мі-

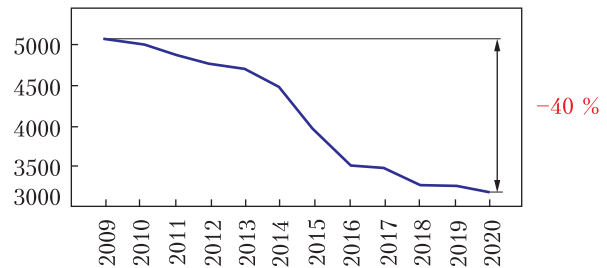


Рис. 1. Зміна чисельності працівників Відділення фізики і астрономії НАН України у 2009–2020 рр.

рою ослабли і потребують, як кажуть, деякої допомоги. Що я маю на увазі? Скажімо, якщо говорити про передумови виведення країни з наукового піке, бо інакше її теперішню траєкторію назвати не можна, то першим постає завдання примноження *людського освіченого капіталу*, тобто збереження і поступове збільшення в суспільстві частки наукового, науково-технічного і науково-освітнього середовища. Його повнокровне існування конче потрібне для формування наукових лідерів та їхніх шкіл, які роблять науку світового рівня, хоча в жодній країні немає і не може бути науки, в якій працюють виключно генії. Гадаю, не треба пояснювати, що я говорю про повнокровно існуюче наукове середовище. Тільки на нього, розподілене по дослідницьких інститутах, які об'єднані в Академію і охоплюють достатньо широкий спектр напрямів фундаментальної науки, особливо тих, у яких Україна зацікавлена першочергово, можна в українських реаліях спиратися з обережною надією досягти поставлених цілей.

При цьому наука не лише є засобом отримання нового знання, в чому я вбачаю одне з головних її завдань, а й виконує важливу соціальну роль, оскільки *формує* у людей з різних верств населення і різних регіонів *науковий світогляд*. Тому жодні перетворення, які так полюбляє наше чиновництво, не мають припускати ані директивного скорочення чисельності наукових працівників, ані спущеного «зверху» звуження тематики досліджень³.

³ «Прекрасним», хоча й дуже сумним, свідченням того, що в сучасній Україні все навпаки, є визначений на-

Якщо ж таке середовище відновити, то лише тоді питання «Що робити?» стає законним. Перед тим, як відповісти, хочу наголосити: можна подібно до наркоманів дуже довго сидіти на голці — голці ресурсів, якими Бог наділив Україну, але вони неминуче виснажуються, а отже, властива нашій державі сировинна економіка не є перспективною з усіх точок зору, і ми вже тепер мусимо думати про майбутнє. Тому моя відповідь на поставлене питання і одночасно альтернатива для розвитку така: «Якогомога швидше переходити на рейки *інноваційного розвитку*», що неможливо здійснити без науки та підвищення її статусу в країні і про що представники Академії волають уже не один рік. Якщо хтось і чув реакцію тих, від кого це залежить, то науковому загалу в цілому вона невідома, хоча я особисто, навіть будучи прибічником Академії, яка здійснює насамперед пошукові дослідження, вважаю втілення наукових знань в інновації в усіх важливих сферах — соціальній, медичній, технологічній, оборонній, екологічній — найважливішою проблемою розвитку країни. Втім, з огляду на наднебезпечні обставини сьогодення, назву ще два першочергових завдання — збереження України як суверенної держави та забезпечення цілісності її та суспільства.

Серед інших проблем я б виокремив, як державну і найболючішу для нас, трагічну нестачу молодого поповнення. Певний парадокс: щасливі для країни події — здобуття незалежності та відкриття кордонів — практично збіглися з початком вкрай негативних явищ у науковій сфері. Проте це сталося не завдяки отриманим свободам, а через недолугість керівництва держави, яке, попри належність до різних правлячих кланів і так званих партій, з року в рік

казом МОН України № 296 від 05.03.2021 список нових пріоритетних напрямів наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності, в якому взагалі не знайшлося місця для *фундаментальних проблем природничих наук і математики*, що, на думку багатьох провідних вчених, мали б стати основою для розвитку сформульованих у цьому переліку напрямів. У жодній країні, яка прагне бути розвиненою, не можуть когнітивні науки бути поза державними пріоритетами.

демонструвало і демонструє, вибачте, обурливе нерозуміння того, що заняття наукою є не стільки задоволенням цікавості за державний рахунок, як люблять повторювати, цитуючи дотепний вислів відомого фізика Л.А. Арцимовича, чиновники з дипломами «кандидатів» і «докторів» наук, скільки *продуктивною силою*, яку давно і цілеспрямовано використовують передові країни світу. В результаті, через хибну байдужість «верхів» до сили знань, їх видобуток десятиліттями хронічно недофінансовується, прямим наслідком чого є різке падіння у спотворених політиками уявленнях українського суспільства престижу та привабливості наукової та освітньої діяльності. У підсумку за останні 15–20 років Україна втратила сотні прекрасно освічених молодих учених, інженерів, лікарів, технологів. Так, частина з них пішла в український (і не тільки) бізнес, але переважна більшість залишила батьківщину через, будьмо відвертими, зубожіння, яке вони спостерігали на прикладах своїх старших колег і вчителів. При цьому молодь не сприймає не лише непристойно малу зарплату, а й роками неоновлюваний приладний парк, який не може забезпечити конкурентні дослідження, а інші — нікому не цікаві.

Пригадую популярну на початку 2000-х років телепрограму «Очевидне-неймовірне», гостем якої був міністр фінансів РФ О.Л. Кудрін. Обговорюючи тему масового відтоку молодих учених за кордон, він спитав у ведучого програми професора С.П. Капиці, скільки потрібно платити вченим, аби призупинити це ганебне для країни явище. Відповідь пам'ятаю точно: «*Рівно стільки, скільки вони отримують у рублях, але в доларах*». Я б міг повторити ці слова з однією поправкою — платити в гривнях. Відтоді пройшло 15 років, але нічого подібного немає і, як кажуть, не передбачається.

Є ще один аспект цієї проблеми, який «верхи» або ігнорують, не розуміючи наслідків відтоку молоді, або замовчують: ситуація, коли внаслідок жебрацької пенсії літні вчені мусять працювати. З іншого боку, замість досвідченого, але літнього науковця, який з тих чи інших причин звільнив місце, часто немає кого взя-

ти, а якщо і є, то його нікому навчити. Тобто втрачено природне відтворення поколінь, що також істотно гальмує інновації, відсутність яких образно розкриває приказка: *«стара коняка борозну не зіспе, але й нову не прокладе»*.

Мені здається, і про це треба знати, що участь молоді як запорука успішності інноваційних ідей і розробок є критично необхідною. Саме тому, гадаю, розвинені країни не припиняють полювання за юними, наповненими знаннями мізками, створюючи для них чудові умови для роботи і життя. Чому ми про це не думаємо і не дбаємо? У нас нестача справжніх державних діячів зі стратегічним мисленням чи надвиробництво короткозорих політиків, які не бачать далі наступних виборів? Та й взагалі, чому це питання жодного разу не обговорювалося на засіданнях РНБО — ця проблема вкрай небезпечна для майбутнього країни, бо з неї біжать найкращі кадри.

Оскільки зрозуміло, що Національна академія наук не в змозі розв'язати це питання без допомоги владних кіл, хотів би спитати у керівника нашого Уряду, що він робить, аби молодь залишалася в Україні. Адже очевидно, що зусилля МОН України і НАН України практично не змінюють ситуацію. Вона, мені здається, має шанс змінитися лише тоді, коли урядовці, депутати, інші представники владних структур усвідомлять нарешті свою *персональну* відповідальність перед наступними поколіннями. Якщо такого не станеться, то поведінка наших керманічів відповідатиме словам французького політичного діяча XIX ст. Антуана де ла Мерта: *«Це більш ніж злочин. Це помилка»*.

Зауважу, що б вони не робили, є одна суттєва обставина: природнича наука, а тут ідеться тільки про неї, в частині базисних досліджень є наразі глобальним явищем із загальним кадровим та інструментальним простором. Такими ж — загальновідомими і спільними для розв'язання — є фундаментальні наукові проблеми, які цікавлять людство. Приклад пандемії COVID-19 є тому переконливим свідченням. У цій царині панує тісна співпраця, обмін ідеями і результатами, а присутність кожної країни в тих чи інших міжнародних проєктах

лише підвищує її значущість і дозволяє увійти до числа світових наукових авторитетів. Більше того, фундаментальна наука, спрямована на розкриття таємниць світобудови, виконує людинолюбну місію, сприяючи, крім іншого, об'єднанню різних народів. При цьому вона не лише лежить в основі майбутніх практичних застосувань, а й задовольняє *духовну* жагу людини розуміти навколишню природу. Знання про неї, отримані за умови повної *академічної свободи*, є одночасно і метою, і основним результатом фундаментальної науки. І вже давно стало очевидним, що фундаментальну науку не можна оцінювати з надзвичайно популярної у влади і суспільства, але недалекогоглядної для перспектив розвитку виключно утилітарної позиції.

Разом з тим, використання абсолютно відкритих фундаментальних результатів з метою створення інноваційних розробок з їх подальшим патентуванням, комерціалізацією та практичним застосуванням кожна країна здійснює самостійно, часто взагалі не «розкриваючи карт». Тут принципово, що на першому, доволі ризиковому, пошуковому етапі неминучими і повчальними для осмислення є помилки, тому час отримання наукового результату важко передбачити — він майже не піддається плануванню. А от для елементів другого і третього етапів — виготовлення лабораторних зразків і їх освоєння промисловістю терміни виконання можна досить непогано розрахувати. Тому лише початковий етап — етап фундаментальних досліджень прийнято відносити до інтересів і сфери відповідальності держави, яка бере на себе *весь тягар* їх утримання, без будь-яких вимог щодо корисності — вони «безглузді», бо не вона визначає їхню цінність. Все інше — прикладні або цільові дослідження і конструювання, тобто етапи, на яких будь-який фундаментальний результат доводять до логічного кінця, має перебувати у сфері відповідальності або бізнесу, або галузевих міністерств. За такою схемою працюють економіки всіх розвинених країн світу, але не сировинно-олігархічна українська, якій наукомісткість і висока сучасна технологічність, на жаль, не

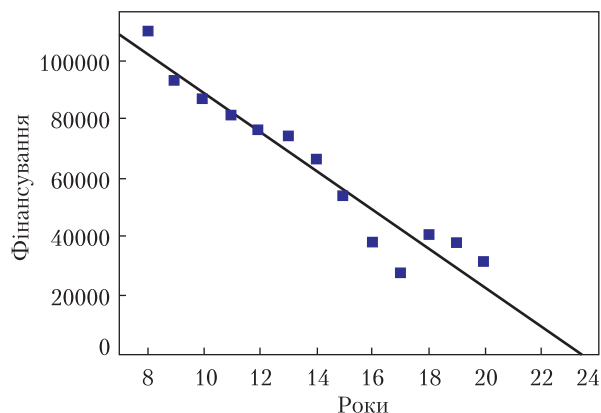


Рис. 2. Фактично лінійне падіння в період 2008–2020 рр. обсягів загального бюджетного фінансування НАН України, розраховане в одиницях середньої річної зарплати в Україні по роках; квадратиками позначено реальні значення (складено академіком НАН України Л.П. Яценком)

потрібні, і ніхто в державі не демонструє хоча б видимість боротьби з цим неподобством.

Відомими прикладами реалізації фундаментальних результатів є, наприклад, відкриття М. Фарадеєм природи електромагнетизму, створення квантових генераторів світла (лазерів) на основі суто теоретичних досліджень А. Ейнштейна, запропонована Д.І. Менделєєвим Періодична таблиця хімічних елементів, широке використання законів квантового світу в інформаційних технологіях і електроніці, неочікуване встановлення Е. Резерфордом будови атома, в центрі якого перебуває малесеньке ядро, чим він нагадує Сонячну систему. Забавно, але сам Е. Резерфорд і гадки не мав про ядерні можливості і до кінця своїх днів не вірив у практичне впровадження здобутих ним знань.

Це, так би мовити, прозивні приклади. А є й українські видатні фундаментальні результати. Не буду зупинятися на цьому, а назву лише маловідомі поза науковим середовищем імена їх авторів — О.І. Ахієзер, П.Г. Борзяк, С.Я. Брауде, Д.В. Волков, С.М. Гершензон, О.С. Давидов, П.Г. Костюк, В.Є. Лашкар'юв, І.М. Ліфшиць, О.М. Погорелов, А.Ф. Прихотько, Л.В. Шубніков, І.К. Янсон та багато інших, роботи яких у галузі саме фундаментальної

науки, без перебільшення, сприяли пізнанню різних властивостей матерії — живої і неживої. Я перелічив лише тих, хто вже не з нами і чії результати знайшли практичне використання, як його, рано чи пізно, знаходить будь-яке нове знання. Завбачливі уряди, скажімо країн «Великої сімки», це розуміють, а тому витрачають на науку 3–4% свого ВВП і навіть більше, а ми — жалюгідні 0,2–0,3% українського ВВП. Коментарі, впевнений, зайві.

Хоча все ж запитаю: чи є чесним в українських реаліях вимагати від учених бути серед найкращих у світі? А такі результати, нехай і в невеликій кількості, ми щороку ще видаємо «на-гора». І перспективи, якщо подивитися на «підтримку» таких досліджень з боку держави (рис. 2), видаються доволі плачевними. Як не згадати влучне зауваження мудреця Миколи Михайловича Амосова: «*Яке фінансування, така й наука*»? Дозволю собі його доповнити: «*Яка наука, таке й життя*». На жаль, не так багато керівників держави (якщо взагалі такі є) це усвідомлюють.

Однак у тому, що про науку в суспільстві знають мало, можна углядіти деяку закономірність, оскільки сучасні фундаментальні дослідження вийшли на такий рівень складності та абстрактності, що нефахівці навіть не намагаються в них розібратися, хоча на прикладі будь-якого гаджета, яким ми щодня користуємося, автомобіля або літака, ліків, які нам виписує наш лікар, тощо можна при бажанні простежити «зворотний» шлях від виробу до тих знань, з яких усе починалося. Проте цього зазвичай ніхто не робить, але знаходять крайнього і всю провину перекладають на нас, вчених, зокрема на Академію, — буцімто ми не популяризуємо наші результати, а покладаємося на журналістів.

З цього приводу мушу коротко зупинитися на розповсюдженні знань серед широких верств населення. Є різні жанри популяризації науки: для *широкої аудиторії*; для керівництва держави (аби спроби просити гроші давали результат); для людей науки; для молоді (школярів, студентів, молодих вчених), яка прагне займатися наукою і зробити в ній щось своє. На

мою думку, важливим є тільки останній контингент, принаймні з точки зору репродукції наукового середовища. До того ж популяризація науки саме для молоді має шанси на успіх, оскільки ця *цільова група* цікавиться наукою щиро, а так званім *широким колом* нічого не цікаво, якщо не йдеться про розваги⁴.

Можу погодитися, популяризацією ми займаємося недостатньо, але в нашій країні зникають не лише письменники-популяризатори, а й читачі. Не думаю, що це метафора, ми насправді наближаємося до такого фінішу, бо перед шкільними вчителями вже стоїть завдання не донести знання, а розважити і, не дай Боже, не перевтомити учнів, хоча природничі науки без розумових зусиль не досягнеш. Вчителі не розповідають дітям, що наукова діяльність це важка, але потрібна країні, захоплива праця, а батьки, які знають, якою є сьогодні робота науковця і як вона винагороджується, не радять дітям налаштуватися на дослідницьку діяльність і вимагають зменшення годин природничих дисциплін та їх спрощення. І МОН України за підтримки НАПН України йде на ці поступки. Не випадково ж серед обов'язкових предметів ЗНО немає жодного природничого, а математику при повному до неї шануванні до природничих наук віднести складно.

Все так, але мета змінити ставлення суспільства, а головне — владних органів до науки та її «яйцеголових» носіїв нікуди з порядку денного не ділася. Робити щось потрібно. Тим самим я поступово підійшов до твердження, яке сам неодноразово озвучував: «*Необхідно терпля-*

че і довго вести роз'яснювальну роботу серед очільників держави».

Так, треба. І мені здається, що ми неодноразово намагалися її вести і, без сумнівів, завжди готові до неї. Але щоразу щось десь не спрацьовує. Чому? Не знаю. На мою думку, визрілу тепер як просвітління, правда полягає в тому, що невідомо, принаймні мені, серед кого і де я маю популярно розповідати про наукові досягнення і агітувати за важливість державної підтримки науки взагалі і фундаментальної насамперед. Адже коридори влади і коридори, доступні науковій спільноті, ніде не перетинаються, і до перших без спеціального запрошення не потрапиш. А запрошення немає і навряд чи буде.

Коли замислюєшся, хто ж ці люди у владних коридорах, то розумієш, а інколи вони із задоволенням самі натякають, що їм, прошу вибачення, на нас, м'яко кажучи, начхати і ніяких кроків назустріч вони робити не збираються. Та й ми безсилі, бо вища наукова організація, покликана опікуватися проблемами фундаментальної науки, незрозуміло чому позбавлена законодавчої ініціативи і змушена лише просити, просити, просити. Я взагалі не пам'ятаю, щоб хтось із високих кабінетів на Печерських пагорбах звернувся до серйозних вчених за консультацією або з проханням посприяти у розв'язанні якоїсь проблеми чи бажав дізнатися, що робиться у світовій науці, аби скоротити наше відставання хоча б на деяких, актуальних для країни, напрямках. Коли звертаєшся за допомогою, вони розводять руками, мовляв часи важкі, не до вас. А хіба у 1918 р., коли гетьман Скоропадський підписав Указ про створення УАН, в якому чорним по білому сказано, що її фінансування має відповідати потребам, визначеним самою Академією, було не важко? Чи, може, легше було країні, коли в 1946 р. всім науковцям в разі було збільшено оклади і наукою мріяли займатися тисячі молодих людей?

Вище згадувалося, що Академія є одним з державотворчих атрибутів, і якщо її немає або вона не має гідного статусу, не відчуває поваги з боку влади, то таку державу навряд чи мож-

⁴ Наведу нещодавній приклад. Відкриття графену збурило весь світ після присудження Нобелівської премії, хоча кожний інтелектуал добре розуміє, що *будь-яка премія — це забаганка соціуму, а не глас істини*. І все ж постало питання: як розповісти про дивні властивості графену людині, незнайомій з фізикою твердого тіла? Тим більше, що це неможливо зробити у розважальній формі. Можна серйозно сформулювати лише певні орієнтири, та й то скоріше для фахівців із суміжних галузей, але не для *широкої публіки*. Крім того, проблема полягає в розгалуженій структурі сучасної науки, і навіть висока освіченість потенційних слухачів не припускає їх знайомства з більше ніж 2–3 напрямками тієї чи іншої науки.

на назвати повноцінною. І нехай мене спростують, але неможливо позбутися відчуття, що справжньої держави у нас немає, оскільки «какая разница», що її імітує, чи є наука, чи відсутня. Невже не очевидно, що при такому ставленні утримати науку в країні майже неможливо. Надія лише на нашу самоорганізацію і наявність у країні людей, які розуміють цінність науки і першочерговість підняття її рівня. Сподіваюся, що такі вчені, інженери, технологи, бізнесмени, представники гуманітарних наук ще збереглися.

Як нам знайти один одного? Через популяризацію і пояснення того, навіщо країні потрібна фундаментальна наука, а не лише її впровадження, попри неможливість *широких кіл* зрозуміти її сьогоденні здобутки. Разом з тим на перший план виходить надзвичайно складна робота з розтлумачення того, що країна не може обійтися без дивних людей, які займаються речами, загадковими для пересічного громадянина, бо без них будь-який прогрес зупиниться. Без них нікому буде вчити студентів, які тим самим втрачуть змогу стати інженерами, технологами, конструкторами, викладачами, фахівцями найвищої кваліфікації. Без них, нарешті, нікому буде провести справжню незангажовану науково-технічну експертизу, яка має відповідати тезі видатного фізика Р. Фейнмана: «Для успішного розвитку технологій реальності необхідно надавати перевагу перед PR, бо природу не проведеш»⁵.

Людей, про яких ідеться, називають «чистими вченими», їх не може бути багато, але ніхто не може сказати, скільки має бути. Для регулювання їх чисельності є свої механізми, які спираються не на стаж чи досвід, а на змістовні дослідження, результати яких оприлюднюються і цікавлять колег незалежно від їх місця роботи чи країни перебування. Скажу більше: у нас є групи, які на власних фундаментальних

⁵ Тут мається на увазі, що при експертизі пріоритет слід віддавати тим обставинам, що мали місце в реальності, а не «неприємностям» від можливих репутаційних втрат зацікавлених в утаєнні правди осіб, нехай і високопосадовців.

результатах роблять практичні речі. Для них популяризація виявляється навіть більш наочною, тому що відносно легко вони можуть продемонструвати як фундаментальне коріння застосувань, так і важливу роль у загальній структурі науки спеціалістів, результати яких не мають перспектив для швидкого впровадження.

Ці «чисті вчені», тобто вчені, що вирішують завдання фундаментального, а не прикладного характеру, зосереджені переважно в Національній академії наук. Її критикують, її лають, над нею глумляться, вимагають розпуску чи припинення діяльності, цікавляться її майном, яке начебто не так використовується, зрештою ображено заздять її самоврядності і певній, хоча й не повній, самостійності. Проте така інституція державі необхідна, оскільки які б тактичні або миттєві прагнення не керували владою, вона має володіти стратегічним мисленням щодо процесів у суспільстві та світі, яке не може не спиратися на знання та моральний авторитет найкращих умів країни. Іншої подібної організації в Україні немає, тому Академію слід поважати, підтримувати, фінансувати, а потім уже жорстко перевіряти, наскільки її досягнення узгоджуються зі світовими, оскільки принцип «*довіряй, але перевіряй*» ніхто не відміняв. Академічні люди чекають також на довіру — вона, я переконаний, є критичною умовою.

Наостанок зауважу, що весь світ і ми переживаємо часи, коли кількісне зростання за всіма параметрами — кількість населення, армії, озброєння, різного роду виробів тощо замінюється фундаментальним перезавантаженням основних цінностей через перехід до якісних показників всього і вся. Такого і в такому обсязі людство ще не переживало. І освіченій людині цілком зрозуміло, що модернізація та інновації в цьому процесі посідають центральне місце. Їх не звершити без основоположних знань та їх застосувань, а тому статус фундаментальної науки в країні має бути суттєво вищим за нинішній і відповідати цілям змін, які неминуче зачеплять усі сфери нашого буття.