

4. Скорочення поповнення наукової сфери України молодими науковими кадрами.

5. Інших негативних наслідків через відсутність впливу науки на розвиток економіки, інноваційної діяльності тощо.

Чи є вихід із ситуації, що склалася?

Напевно, вихід був (ним своєчасно не скористалися) та і є зараз. Але в сьогоденних умовах цей вихід має бути досить радикальним (щоб бути ефективним) і з боку держави, і з боку наукової спільноти.

Серед небайдужих звучать різні пропозиції щодо цього виходу, а саме, реформи типу “російської”, “німецької” чи “польської”, або збереження чинної системи за умов її оптимізації.

Щодо Росії, то на думку експертів, “приходя в себя, после шоковой “Операции РАН”, некоторая часть научного сообщества начинает осознать свое новое состояние...” (А. Самохин, газета “Троицкий вариант”, Наука, №2, 2014). І далі “нападки на РАН починались давно. Однако эти многолетние вызовы воспринимались не вполне адекватно, не порождая ... ответных действий”. У підсумку “РАН не успела провести рассмотрение наиболее важных вопросов...”.

Подібна ситуація склалася і в НАН України. Незважаючи на прийняття “Концепції розвитку НАН України на 2014—2023 роки”, академічна спільнота не виявляє “организованных, массовых и решительных действий” з реформування академії... Чекає?

А питань накопичилося багато, наприклад, щодо оптимізації розробок інститутів технічного профілю, які

не цікавлять ні державу, ні олігархів, так і щодо установ соціогуманітарного профілю, діяльність яких не впливає на економічну та соціальну політику влади, тощо.

Щодо “німецького” сценарію реформування наукової сфери України, то він передбачає об’єднання університетської науки та потужних наукових товариств. Це перспективний сценарій. Але, на мою думку, не є прийнятним для сучасної України. У нас фактично ліквідована галузева наука, а університетська тільки тепер, завдяки новому Закону про вищу освіту, отримала шанси на свій розвиток.

“Польський” сценарій реалізувала Польська академія наук декілька років тому. Цей варіант реформування дуже близький до того, що був запропонований у 2005 році Робочою групою з розробки “Концепції розвитку наукової сфери України”, але не був реалізований (знятий з розгляду за рішенням РНБО України).

Якщо коротко, то він полягає в об’єднанні декількох національних академії наук, створенні системи реального оцінювання діяльності науково-дослідних установ, зменшення бюрократичного складника в управлінні наукою та більш відкритого зв’язку науки з широкою спільнотою

Очевидно, що вибір із цих чотирьох можливих варіантів потрібно здійснити якнайшвидше, не чекаючи дій непрофесійних реформаторів “зверху”.

Мене запитують: Що це — “реформи заради реформ”? Ні! Заради ефективного використання того мізерного бюджетного фінансування з боку держави та перспектив залучення в науку молодої зміни. ■



Анатолій Загородній, академік НАН України, віце-президент НАН України, виголосив доповідь *“Академічна наука у XXI столітті: досягнення світового рівня, проблеми та виклики, реформування та вибори”*, основні тези якої пропонуємо вам прочитати.

У XXI столітті, як і в попередні роки, діяльність НАН України була спрямована на виконання своїх статутних завдань, головні з яких такі:

- організація і здійснення фундаментальних та прикладних досліджень з найважливіших проблем природничих, технічних і соціогуманітарних наук;
- координація та експертиза фундаментальних досліджень в Україні, забезпечення діяльності вищих координаційних та експертних органів в цій галузі, матеріально-технічна і фінансова підтримка досліджень, поліпшення кадрового забезпечення.

До складу академії входить близько 170 установ та організацій (інститути, наукові центри, музеї, бібліотеки, заповідники, підприємства дослідно-виробничої бази). В них працює понад 40 тисяч працівників, із них 20 тисяч науковців, у тому числі, 2,5 тисячі докторів і 8 тисяч кандидатів наук. Академія забезпечує діяльність 6 регіональних наукових центрів НАН України та МОН України. Структура академії налічує три секції, в яких перебувають 14 відділень: математики; інформатики; механіки; фізики і астрономії; наук про Землю; фізико-технічних проблем матеріалознавства; фізико-технічних проблем енергетики; ядерної фізики та енергетики; хімії; біохімії, фізіології та молекулярної біології; загальної біології; економіки; історії, філософії та права; літератури, мови та мистецтвознавства. Міжнародна співпраця здійснюється в рамках близько 200 угод, укладених НАН України з академіями, державними установами, науковими організаціями, освітніми закладами, фірмами та промисловими компаніями близько 50 країн світу.

Наукові дослідження здійснюються відповідно до пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки, затверджених Кабінетом Міністрів України. Попри недостатнє фінансування (фактичне згорання програми закупівлі вартісного обладнання, обмаль коштів на відрядження, обмежений доступ до міжнародних наукових видань і баз даних) та відсутності умови для залучення талановитої молоді, низка інститутів НАН України

продовжує посідати гідне місце з окремих напрямів фундаментальної науки. Наведу декілька прикладів результатів фундаментальних досліджень світового рівня, здобутих науковцями академії.

Фізика і астрофізика високих енергій: участь в експериментах на Великому адронному колайдері, відкриття нових галактик за спостереженнями на телескопі “Габбл”, пошук частинок — претендентів на роль носіїв темної матерії, участь в експериментах колаборації “БОРЕКСІНО” з вимірювання потужності випромінювання Сонця безпосередньо в момент виділення енергії в його надрах).

Фізика конденсованої речовини: дослідження електронних властивостей графену, Бозе-конденсація в магнетиках при кімнатних температурах, керування властивостями рідких кристалів.

Радіоастрономія: виявлення високозбуджених атомів у міжзоряному просторі, відкриття блискавок на Сатурні наземними засобами.

Молекулярна біологія і генетика: відкриття молекулярних механізмів рецепції болю та передавання сигналів до головного мозку, створення нових нанобіосенсорів, створення ефективних нанобіофармпрепаратів.

Біохімія: фундаментальні дані щодо можливих механізмів формування хвороби Альцгеймера.

Фізична хімія: нанофотокаталіз, нові методи отримання графеноподібних структур на поверхні наночастинок.

Матеріалознавство: нові композитні матеріали з прогнозованими властивостями, нові методи зварювання, у тому числі живих тканин, дослідження мікроскопічної структури титанових сплавів.

Усього — близько 2000 фундаментальних науково-дослідних робіт. За результатами досліджень щорічно публікується близько 600 монографій, 400 підручників і 27 тисяч статей.

Літературна і культурно-мистецька спадщина: тільки за останні роки видано фундаментальні праці, такі як “Історія української культури” (в 9 книгах), “Енциклопедія історії України” в 10 томах, “Політична енциклопедія”, Повне зібрання творів *Т.Г. Шевченка* у 12 томах, Шевченківська енциклопедія у 6 томах, вибрані праці академіка *В.І. Вернадського* у 16 книгах, “Історія українського мистецтва”, “Енциклопедія сучасної України” (вже вийшло 15 томів) та багато інших видань.

Цільові фундаментальні дослідження та прикладні розробки. Основні напрями академічних програм: охорона здоров'я, інформаційні технології, нові матеріали, енергетика та енергоощадження, нанотехнології, електроніка та сенсорика, пошук і видобуток корисних копалин, космічні технології, ресурс стратегічних споруд, молекулярні і клітинні біотехнології (рис. 1—8).



США, 1996р.

Рис. 1.

ІЕЗ ім. Є.О. Патона
Електрозварювання живих
тканин —
революційна технологія
в хірургії:
зменшення втрат крові,
відсутність шовного
матеріалу, швидке загоєння

> 100 тис. операцій
у клініках

Програма «ОБРАЗНИЙ КОМП'ЮТЕР» Рис. 2.

ТРЕНАР

МННЦ ІТС, з-д «Електронмаш»



Рис. 3.

ПОЛІУРЕТАНОВІ КЛЄЇ
«СТИК» і «СПРУТ»
(ІХВС)



- **Міцні, еластичні від -60°C до $+120^{\circ}\text{C}$, стійкі до ударів та вібрації;**
- **Склеюють різномірні поверхні;**
- **Тверднуть під дією вологи при температурах від -10°C до $+80^{\circ}\text{C}$.**

Рис. 4.



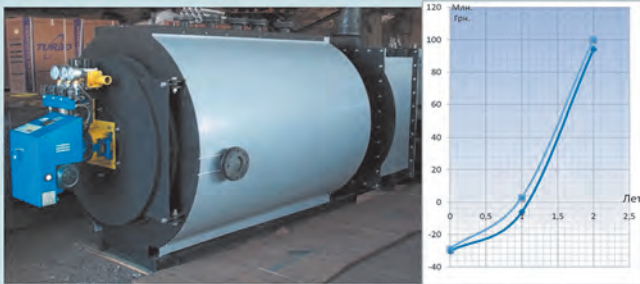
Діагностика і компенсація косоокості
(Інститут проблем реєстрації інформації)



Рис. 5.

Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем 3-д ім.Петровського

Рис. 6. **ВОДОНАГРІВНИЙ ГАЗОВИЙ КОТЕЛ** теплопродуктивністю 1,25 МВт з утилізатором тепла вихідних газів



ККД 97-98% Інститут технічної теплофізики

Рис. 7. **Спалювання високосірчатого вугілля** в циркуляційному киплячому шарі (на рівні норм ЄС по оксидах S і N) Ін-т вугільних енерготехнологій

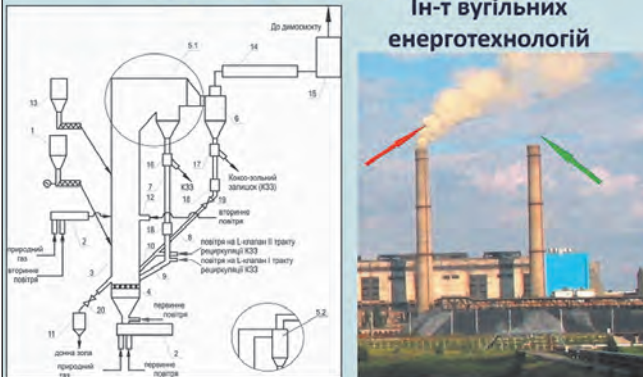


Рис. 8.



Розроблено схему прицільного транспорту створеного оригінального біосумісного наноконструкції (цисплатин + ферромагнітна рідина) до пухлин під дією постійного магнітного поля.

Інститут експериментальної патології, онкології і радіобіології ім.Р.Є.Кавецького

Ядерна фізика та енергетика: діагностика корпусів реакторів, парогенераторів, трубопроводів АЕС, у т.ч. подовження строків експлуатації реакторів АЕС (ННЦ ХФТІ, ІЯД);

Комплексна програма "Ресурс" (керівник — академік НАН України **Б.Є. Патон**): стан, ресурс, ремонт стратегічних споруд (трубопроводи, мости, енергетичні системи, АЕС, нафто- і газопереробні заводи, вежі, тунелі ...); нові методи та засоби неруйнівного контролю; захист від корозії.

— **Науки про Землю:** нові методи пошуку перспективних покладів корисних копалин (нафта, газ, метали); дистанційне зондування поверхні Землі; інтенсифікація видобутку нафти і газу; морські дослідження; питна і мінеральна вода, гідрогеологія; захист об'єктів над шахтними виробками; сейсмо-моніторинг; метеорологія, клімат; екологія (рекультивация земель).

— **Наноматеріали широкого призначення**, які застосовуються при створенні нових ліків від діабету II типу та раку (див., зокрема, рис. 8); як нові компоненти протитромботичних препаратів та біокерамічних імплантантів; як носії фармпрепаратів; як протимікробні препарати; для створення нових тест-систем.

— **Аграрні науки:** під керівництвом академіка НАН України, Героя України **В.В. Моргуна** створено 86 сортів і гібридів різних культур, занесених до Державного реєстру сортів рослин України. Нові сорти озимої пшениці вдало поєднують високий генетичний потенціал продуктивності (100 — 124 ц/га) з хорошою якістю зерна та стійкістю до умов довкілля. Створені сорти злакових культур уже протягом 26 років висіваються на полях України та країн СНД. Площа посіву цих сортів у різні роки становила від 1 до 5,5 млн га.

Окремо слід підкреслити **проекти, що виконуються у співпраці з Київською міською державною адміністрацією** (2015 р.):

— Визначення розвитку зсувних процесів у межах м. Києва в режимі моніторингу (з використанням матеріалів дистанційних зйомок);

— Тепловізійне та теплотричне дослідження теплоізоляційних властивостей зовнішніх огорожувальних конструкцій будівель, у тому числі, з додатковим різноваріантним шаром утеплення;

— Моніторинг якості питної води в діючих та розконсервованих буюетах;

— Нові вузли та деталі конструктивних елементів підвіски контактного проводу для електротранспорту;

— Каналізаційні люки та дощоприймачі для автошляхів;

— Впровадження технології відновлення наплавленням зношеного профілю поверхні бандажів трамвайних коліс;

— Водостійка, екологічно чиста, термостійка (від 60°C до +250°C) мастильна композиція "Силар" для вузлів тертя обладнання;

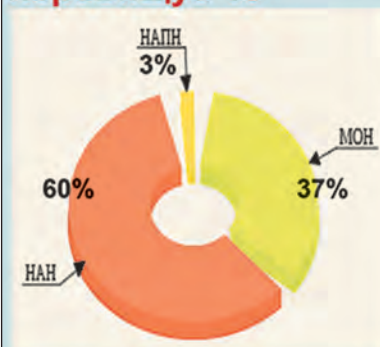
— Енергозберігаючі електродні системи локального опалення;

— Міцні, легкі, водовідштовхувальні, негорючі склопластикові зонти для станцій метрополітену;

Рис. 9.

Ефективність академічної системи організації науки

Установи за наявністю вчених, індекс Гірша яких перевищує 10



№ п/п	Відомство	Середній h-index
1	НАН	6.4
2	НАМН	4.4
3	НАПН	3.4
4	МОН	2.8
5	НААН	2.8
6	МОЗ	2.5
7	НАПрН	2.3

Серед Топ 100 науковців України за даними Scopus:

74 працює в установах НАН України;
16 – в університетах;
4 – в установах НАМН України;
6 – поєднують роботу в академічному інституті та університеті.

Вартість однієї публікації

Рис. 10.

Інститут теоретичної фізики і.м. М. М. Боголюбова

ІТФ ім. М.М. Боголюбова НАН України
15,691млн. грн. / 191 стаття = 82 тис.грн/стат.
=4,2 тис.євро/стат.

INSTITUTE of PHYSICS
Polish Academy of Sciences

Інститут фізики Польської академії наук
15 млн. євро. / 340 статей = 44 тис.євро/стат.

Тобто, *вартість однієї статті*: товариство Макса Планка – 167,0 тис. дол., НАН України – 58,6 тис. дол.

Отже, *продуктивність* – кількість статей на працівника: Товариство Макса Планка – 0,76; НАН України – 0,22 (див. зокрема приклад на рис. 10).

ПЕРШОЧЕРГОВІ ЗАХОДИ ЩОДО ВДОСКОНАЛЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

— Впровадження технології зварювання залізничних рейок в колії;

— Впровадження сучасних засобів контролю технічних параметрів колії та контактної рейки.

За рейтингом веб-середовища (Ranking Web of Research Centers) щодо ефективності академічної системи науки зазначимо, що з 46 наукових установ: 30 — установи НАН України; 4 — установи НАМН України; 1 — установа НААН України; 11 установ, які не входять до складу національних академій (рис. 9).

НАН України представляє Україну в близько 40 міжнародних наукових організаціях та фахових об'єднаннях. Забезпечує участь України в більшості міжнародних виставок, зокрема ЕХРО. Для порівняння діяльності НАН України наведемо дані щодо Наукового товариства Макса Планка:

Наукове товариство Макса Планка

- А) бюджет — 2,176 млрд дол.;
- Б) кількість наукових працівників — 17000;
- В) кількість статей — понад 13000 (взято з доповіді президента товариства Макса Планка).

НАН України

- А) бюджет — 313 млн дол. (2,5 млрд грн);
- Б) число наукових працівників — 24500;
- В) число статей — 5340 (взято з бази даних Scopus).

1. Концентрація зусиль на виконанні оборонної тематики. Започаткування і реалізація відповідної цільової програми (розробка концепції і формування переліку проектів програми — лютий 2015 р.).

2. Інвентаризація всіх установ та організацій дослідно-конструкторської та експериментально-виробничої бази з метою оптимізації мережі таких установ. Визначення переліку установ і організацій, що втратили фактичний зв'язок з академією і підлягають скороченню або ліквідації з поверненням нерухомого майна та земельних ділянок, на яких вони розташовані, державі (травень — червень 2015 р.).

3. Розробка та прийняття нового положення про атестацію наукових установ НАН України. Розробка критеріїв оцінки діяльності наукових установ та віднесення їх до відповідних категорій на основі закритих експертних висновків (у тому числі від іноземних експертів) та об'єктивних показників їхньої діяльності (квітень — травень 2015 р.).

4. Проведення атестації наукових установ з метою вдосконалення структури академії, реорганізації та скорочення кількості установ (жовтень — листопад 2015 р.).

5. Вдосконалення процедури атестації науковців з використанням елементів незалежної зовнішньої експертизи (травень — червень 2015 р.). Перехід на оплату праці за строковими контрактами (протягом 2015 — 2017 рр.).

6. Збільшення частини конкурсного (грантового) фінансування наукових робіт на основі закритої (у т.ч. позавідомчої) експертизи до 50% від фінансування НДР. Залучення фахівців із поза меж академії (у т.ч. іноземних) для експертизи відомчої тематики (2015–2017 рр.).

7. Створення в НАН України структури зі сприяння комерціалізації інноваційних розробок і технологій (квітень 2015 р.).

8. Започаткування міжвідомчої програми з імпортозаміщення та освоєння критичних технологій (розробка концепції і формування переліку проектів (червень 2015).

9. Розширення практики виконання на базі відділень цільової підготовки НАН України при провідних університетах спільних науково-дослідних робіт з обов'язковим залученням до їхнього виконання молодих науковців, аспірантів та студентів (створення нових відділень — грудень 2015 р.).

10. Інформування суспільства про наукові досягнення та ефективність використання коштів в НАН

України. Докорінне розширення присутності НАН України в мас-медіа та соціальних мережах (відкриття власних сторінок НАН України в соціальних мережах — лютий 2015 р.).

11. Долучення до інфраструктурних проектів Програми “Горизонт 2020”, спрямованих на застосування міжнародної практики експертизи та оцінювання ефективності науково-дослідних робіт (підготовча робота розпочата).

Назрілим питанням є створення *Національної ради України з питань наукової, науково-технічної та інноваційної політики при Кабінеті Міністрів України*. Запропонована структура Національної ради і Національного дослідницького фонду схематично показано на рис. 11–12.

Головні завдання Національної ради:

— розробка критеріїв оцінки ефективності діяльності суб'єктів науково-технічної сфери та засад наукової експертизи;

— експертиза проектів актів законодавства з питань наукової та науково-технічної діяльності;

— вироблення рекомендацій з питань дотримання наукової етики при здійсненні та публікації результатів наукових досліджень;

— заслуховування та оцінка на доручення Кабінету Міністрів України звітів НАН України та національних галузевих академій наук.

Структура Національної ради України з питань наукової, науково-технічної та інноваційної політики при Кабінеті Міністрів України:

— голови комітетів є заступниками Голови Національної ради;

— кожен комітет налічує однакову кількість членів (25–30 осіб); кожен комітет розглядає ті чи інші питання відповідно до основних завдань Національної ради за дорученням її голови;

— до виключної компетенції наукового комітету Національної ради відноситься визначення пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки, розгляд питань дотримання наукової етики та пропозицій Комітету з наукової етики;

— до виключної компетенції комітету науково-технічної політики Національної ради відноситься експертиза проектів актів законодавства з питань наукової та науково-технічної діяльності, визначення основних засад та напрямів кадрової політики. ■

(продовження дискусії читайте у № 3 “Світогляду”)

