



ЗА ПІДСУМКАМИ РОКУ

Інтерв'ю з Президентом НАН України
академіком А.Г. Загороднім

— *Анатолію Глібовичу, цьогорічна наша підсумкова розмова дуже відрізнятиметься від усіх попередніх інтерв'ю. 2020 рік приніс надзвичайні зміни в усьому світі та багато випробувань для нашої країни. Позначився він і на житті Академії, і не лише у зв'язку з глобальними викликами. Вона втратила свого видатного багаторічного президента академіка Бориса Патона, але продовжує його магістральний курс — працює на результат і служить своїй країні не словами, а справами. Головною темою року була, звісно, пандемія коронавірусної інфекції. Розкажіть, будь ласка, на конкретних прикладах, як учені Академії допомагають Україні впоратися з цим та іншими викликами. І чого 2020 рік нас усіх навчив?*

— Так, сказати, що 2020-й рік був насиченим подіями — це нічого не сказати. Він приніс небачені раніше випробування, кинув нам виклики, на які ніхто не очікував. Без перебільшень минулий рік був переломним для більшості з нас. Проте, погодьтеся, пандемія дала нам і багато важливих уроків! Ми стали більше дбати про здоров'я, один про одного, навчилися шукати компроміси, децю змінили ціннісні орієнтири, опанували чимало нових технологій для навчання та роботи. Ми змушені були мобілізувати ресурси, проявити гнучкість, шукати нові можливості.

Для Академії минулий рік відзначився трагічними подіями. Пішов з життя наш багаторічний Президент, велика особистість, легенда — Борис Євгенович Патон... Безперечно, це непоправна втрата... Дуже тяжка і для науки, і для України, і для світу... Наше головне завдання — гідно продовжувати справу його життя! Розвивати і примножувати наукові здобутки Академії. І служити на благо нашої держави і її громадян.

Ось якраз у боротьбі з пандемією коронавірусної інфекції, так би мовити, «на передовій» опинилися насамперед лікарі, медичні працівники і, звичайно, науковці. І Академія традиційно не залишилася осторонь нових викликів.

Науковці Інституту молекулярної біології і генетики на замовлення Ради національної безпеки і оборони України ще в лютому, на початку пандемії в Україні, розробили надійні тест-системи для діагностування коронавірусної хвороби. Наші фахівці сприяли також створенню імуноферментної експрес-системи для виявлення цієї хвороби, яку нині виробляє одне з вітчизняних підприємств.

В Академії працює дві групи з прогнозування розвитку пандемії на території нашої країни. Одна з них діє на базі Інституту проблем математичних машин та систем (Київ), інша — в Інституті проблем ринку та еколого-економічних досліджень (Одеса). Цими прогнозами користуються і органи державної влади, і ЗМІ.

Активно приєднався до світової наукової спільноти в боротьбі з коронавірусною інфекцією Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона. Зокрема, минулого року стартував проєкт з розроблення нанокомпозитних полімерних біоматеріалів з ефективною противірусною та антимікробною дією, а також технології 3D-друку виробів з них.

Важливу роботу з протидії COVID-19 ведуть вчені хімічних та фізичних установ Академії. Національний науковий центр «Харківський фізико-технічний інститут» передав озонатори власної розробки і виробництва до Харківської обласної інфекційної лікарні та Харківського управління Державної служби України з надзвичайних ситуацій. Озон активно знищує бактерії та віруси, тому озонування — це дуже простий, швидкий та ефективний спосіб дезінфекції. Загалом озонатори мали б бути в усіх лікарнях, дитячих садочках і на транспортних підприємствах. Далі. Один із прискорювачів ННЦ ХФТІ дезінфікує 60% усіх медичних матеріалів в Україні — бинтів, вати, шприців, систем переливання крові, крапельниць і багато чого іншого. На вимогу часу ХФТІ збільшив обсяг таких робіт на 30%. Мале підприємство «Радма» при Інституті фізичної хімії ім. Л.В. Писаржевського також збільшило обсяг робіт з радіаційного дезінфікування.

Академічні установи розпочали роботу і зі створення вітчизняних вакцин проти коронавірусу. Зокрема, такі роботи провадять в Інституті біології клітини та в Інституті біохімії ім. О.В. Палладіна. Це складний і тривалий процес, тому про конкретні результати говорити зарано, але певні успіхи в цьому напрямі вже є.

Звісно, не лише на боротьбу з коронавірусом були спрямовані зусилля наших вчених. Чимало розробок виконано також в інтересах оборони та безпеки держави. Наприклад, фахівці Міжнародного науково-навчального центру інформаційних технологій та систем НАН України та МОН України розробили оригінальну інформаційну технологію автономної навігації безпілотних літальних апаратів. Ці системи вже пройшли державні випробування і використовуються у Збройних силах України.

Багато розробок наших науковців стосуються покращення тактико-технічних характеристик зброї, боєприпасів, ракетних систем, створення технологій збільшення рівня балістичного захисту, підвищення живучості елементів конструкції техніки.

Ми пам'ятаємо ще одне лихо, яке спіткало нашу державу минулого року — лісові пожежі в Чорнобильській зоні. Так ось, в Інституті проблем математичних машин і систем за допомогою математичного моделювання провели аналіз атмосферного поширення радіонуклідів при пожежах у зоні відчуження. Це дало змогу оцінити інтенсивність викидів радіонуклідів в атмосферу, їх максимальну концентрацію.

Цікава розробка для медицини, в тому числі військової. В Інституті проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича створили новий композиційний нанофазний матеріал. Він зумовлює індукування утворення зрілої кісткової тканини з поступовим заміщенням імплантату. Це дуже важливий крок у розвитку вітчизняної реконструктивно-відновлювальної хірургії. Перехід на сучасний передовий рівень інженерії кісткової тканини. Ця розробка, безперечно, є дуже перспективною для практичного використання за великих втрат кісткового матеріалу при тяжких пораненнях та онкологічних захворюваннях.

Прикладів корисних і життєво важливих розробок дуже багато. Отже, Академія завжди на вістрі. Оперативно реагувати на новопосталі виклики перед державою і суспільством — саме це завдання, я вважаю, є одним з найголовніших. Чи то пандемія, чи то техногенні катастрофи, чи то згубні наслідки стихійних лих — Академія має одразу відгукуватися на ці проблеми і допомагати державі та суспільству їх вирішувати.

— Крім реагування на нові проблеми Академія, вочевидь, не занедбує і своїх головних статутних завдань — здійснення фундаментальних та прикладних досліджень — і далі отримує наукові результати світового рівня. Ви не раз наголошували, що саме фундаментальним дослідженням має належати ключова роль у відновленні авторитету НАН України як найвищої наукової організації нашої держави. Тож які найвагоміші фундаментальні результати, якими справді можна пишатися, вчені Академії отримали торік?

— Фундаментальні дослідження вкрай важливі. Вони є основою для забезпечення належного рівня прикладних досліджень та розробок у таких галузях, як атомна енергетика, машинобудування, охорона здоров'я, охорона довкілля, аграрний сектор, освіта, гуманітарна сфера. Без належного супроводу цих галузей з боку фундаментальної науки їх розвиток навряд чи можливий. Крім того, саме результати фундаментальних досліджень формують міжнародний імідж держави. І, запевняю, нам є чим пишатись. Наші науковці демонструють здатність здійснювати дослідження на дійсно світовому рівні. Наведу кілька прикладів.

Наші кібернетики розробили обчислювальну схему розв'язування важливого класу задач комбінаторної оптимізації — пошуку на квантових комп'ютерах найбільшої незалежної множини графа. Отримані результати апробовано на квантових комп'ютерах IBM і D-Wave. Це дає змогу за кілька мікросекунд отримувати точні розв'язки складних задач комбінаторної оптимізації, розв'язок яких на класичних

комп'ютерах потребує сотні років машинного часу. Уявляєте, як це спрощує роботу!

Заслугує на увагу новий метод кодування текстової інформації, розроблений у Міжнародному науково-навчальному центрі інформаційних технологій та систем. Він розв'язує одну з найактуальніших і надважливих задач сучасних інформаційно-комунікаційних технологій — стиснення та передачі текстів. Відбувається максимальне стиснення інформації з одночасною самосинхронізацією повідомлень та швидкою декомпресією.

Науковці Інституту теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова побудували теорію квантової гравітації. На відміну від інших подібних теорій у запропонованому підході гравітаційне поле не містить зайвих складових. Такий підхід значно спрощує обчислення і є аналогом відомого та потужного формалізму в теорії полів Янга–Міллза.

Рекордно високого значення міцності та пластичності низки новітніх високоентропійних сплавів на основі заліза, марганцю, хрому та кобальту при охолодженні до наднизьких температур 0,5 К експериментально досягнуто у Фізико-технічному інституті низьких температур ім. Б.І. Веркіна. Конструкції на основі цих сплавів мають набагато кращі механічні властивості. Це уможливило їх експлуатацію в умовах криогенних температур або глибокого космосу.

Ось справді вражаючі результати! Науковці Донецького фізико-технічного інституту ім. О.О. Галкіна спільно з колегами з Університету Монаша (Австралія), Інституту колоїдів та інтерфейсів Макса Планка (Німеччина) та Інституту нанотехнологій Технологічного інституту Карлсруе (Німеччина) запропонували новий підхід до створення внутрішніх архітектур у металевих матеріалах, який назвали літоміметикою (за аналогією зі структурами в літосфері). Із застосуванням цього підходу можна створювати нові матеріали з високою в'язкістю руйнування, малою густиною, високоміцні, високопластичні, біосумісні тощо.

Ще надзвичайно цікаве дослідження Інституту електрозварювання ім. Є.О. Патона —

проект створення макету спеціалізованого високочастотного генератора, призначеного для здійснення технології незворотної електропорації (безін'єкційної мезотерапії, в ході якої лікарські матеріали потрапляють у тканини під дією електричних імпульсів). Технологія передбачає руйнування патологічно змінених тканин при пухлинному процесі з неповерненням подальшого росту таких клітин. Також вчені цього Інституту одержали конструкторські рішення щодо електрохірургічного інструменту для видалення кальційних новоутворень магістральних судин, який значно полегшить роботу хірургів-флебологів.

Не можу оминати увагою ще одне досягнення наших матеріалознавців. Уперше в Україні було проведено роботи зі зварювання пластмас в аномальних умовах. Проведені експерименти дають змогу визначити методи компенсації негативного впливу аномальних зовнішніх факторів на якість зварних з'єднань полімерних матеріалів та розробити ефективні технології зварювання полімерних матеріалів при їх контакті з водою, в газовому та безповітряному середовищах.

Наші хіміки минулоріч розробили нові біополімерні сполуки, одержані на основі синтетичних циклокарбонатів соєвої олії. Ці біокомпозити екологічно безпечні та є чудовою альтернативою синтетичним полегшеним матеріалам, що застосовують у будівництві, автомобільній, меблевій та інших галузях промисловості.

Нові високоактивні стабільні матеріали комплексної протеолітичної дії з сератіопептидазою, що закріплена на перев'язувальних матеріалах за допомогою полімерів, запропонували у Фізико-хімічному інституті ім. О.В. Богатського. Ці матеріали перспективні для лікування ран та опіків. В умовах *in vitro* цей ензим ефективно розчиняє рановий струп з глибиною 38% за 24 год.

Соціогуманітарії нашої Академії не залишаються осторонь дослідження актуальних питань стану українського суспільства, впливу глобалізаційних і соціотрансформаційних процесів на українське суспільство. Так, вже

завершується підготовка Національної доповіді «Україна як цивілізаційний суб'єкт історії та сучасності», присвяченої місцю та ролі нашої держави у світовій цивілізаційній системі в ситуації гібридного світового порядку й геополітичної турбулентності.

Учені-економісти з'ясували національну специфіку та особливості динамічного розвитку економіки України в частині впливу чинників ендогенного характеру на економічне зростання, розробили методологію дослідження соціального інвестування у сталий людський розвиток. Політологи дослідили етнополітичні чинники консолідації сучасного українського суспільства, проаналізували мовні та етноконфесійні аспекти суспільної консолідації. Соціогуманітарні дослідження мають велике значення, бо, зрештою, вони дозволяють створювати самі атрибути держави. Прикладом таких досліджень у галузі літератури може бути підготовка нової академічної 12-томної «Історії української літератури». У поточному році вийшла друком перша книга чергового, 7-го, тому цього видання. В ньому висвітлюється літературний процес 80–90-х років XIX ст., який, попри жорстокі імперські заборони, все ж не перервався у цей історичний період.

Результатом ґрунтового едиційного дослідження шевченкознавців та архівістів Інституту літератури ім. Т.Г. Шевченка є «Епістолярій Тараса Шевченка» у 2 книгах. Підготовлено до друку чергові томи «Франківської енциклопедії». Спільно з Малою академією наук України розпочато роботу над створенням електронної енциклопедії «Іван Франко».

Прикладом співпраці між науковцями Академії та університетів України є також електронна енциклопедія «Леся Українка», роботу над якою здійснюють Інститут літератури ім. Т.Г. Шевченка, Волинський національний університет імені Лесі Українки і Мала академія наук України.

Серед визначних мовознавчих здобутків Академії слід назвати 12-й випуск «Общеславянського лінгвістического атласа», до створення якого долучилися науковці Інституту

української мови, а також 11-й том тлумачного «Словника української мови». Він був укладений за допомогою інструментальної мережевої комп'ютерної системи — віртуальної лексикографічної лабораторії «Словник української мови» (ВЛЛ СУМ).

— А як щодо практичності наукових розробок? Адже Академії часто закидають те, що вона, мовляв, працює «в стіл», що результати її діяльності не доходять до споживача. Розкажіть, будь ласка, що з інтелектуального продукту НАН України приносить найпомітнішу практичну користь.

— Дійсно, якщо для фундаментальних досліджень критерій ефективності діяльності — це наявність результатів світового рівня чи рівня кращих взірців вітчизняної науки і підготовка висококваліфікованих кадрів, то прикладні дослідження мають приносити практичний результат, знаходити свого споживача і мати користь для суспільства і держави. І таких результатів в Академії чимало! Розповім про деякі з них.

Надсучасну технологію розробили в Міжнародному науково-навчальному центрі інформаційних технологій та систем. Це нова інтелектуальна інформаційна технологія оцінювання адаптаційних можливостей організму людини. Вона реалізується на смартфоні на основі аналізу та інтерпретації пульсової хвилі (фотоплетизмограми), що реєструється за допомогою вебкамери смартфона без додаткових зовнішніх технічних засобів. Надзвичайно зручно, особливо для домашнього використання.

Науковці Фізико-технічного інституту низьких температур ім. Б.І. Веркіна запропонували інноваційний підхід до створення надміцних клейових з'єднань за допомогою просторово-упорядкованих графенових наноконструкцій, що підвищує міцність з'єднання у кілька разів і може використовуватися, наприклад, в авіакосмічній галузі. Наразі ведуться перемовини з ДП «Антонов» щодо впровадження цієї розробки.

Нещодавно було введено в дію новий український радіотелескоп сантиметрового діа-

пазону РТ-32. Я з упевненістю можу сказати, що це відкриє нові можливості вітчизняної радіоастрономії та космічної навігації, дасть новий поштовх розвитку фундаментальних досліджень. Це результат колосальної багаторічної роботи науковців Радіоастрономічного інституту спільно з колегами. Ще у 2014 р. через анексію Криму ми втратили доступ до радіотелескопа РТ-70 Національного центру управління та випробувань космічних засобів біля Євпаторії. Відтоді розпочався довгий шлях до модернізації 32-метрової антенної системи MARK-4В поблизу м. Золочів Львівської області.

Ще один чудовий приклад успішного співробітництва з промисловим виробництвом. Фахівці Інституту проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного у тісній співпраці з АТ «Турбоатом» розробили новітній циліндр низького тиску парової турбіни потужністю 220 МВт для атомних електростанцій. Його унікальність полягає у використанні титанової робочої лопатки останнього ступеня та нового конструктивного рішення стосовно розташування ступенів. Все це разом забезпечить найкращі серед наявних аналогів показники ефективності та надійності. Перше впровадження нової турбіни планується на АЕС «Пакш» в Угорщині.

Наш час характеризується збільшенням попиту на чисту і високоефективну енергію, персоналізовані споживчі товари, безпечні продукти харчування і професійну охорону здоров'я. Не треба також забувати і про глобальні проблеми освоєння космосу, дослідження планети, на якій ми живемо, і болючу для нашої держави проблему воєнного конфлікту на сході країни. Ключем до вирішення багатьох цих проблем є нові функційні та конструкційні матеріали. У цьому напрямі наші учені-матеріалознавці отримали цікаві результати світового рівня.

Так, в Інституті електрозварювання ім. Є.О. Патона розроблено тонкоплівковий багатшаровий присадний матеріал на основі системи алюміній–кремній евтектичного складу для з'єднання алюмінієвого сплаву контактнореактивним методом. Висока швидкість форму-

вання з'єднання (до 30 с) з високими механічними властивостями може бути покладена в основу процесу високошвидкісного паяння алюмінієвих сплавів у нестационарних умовах за наявності різних обмежень, наприклад за відсутності потужних джерел енергії або в разі великих розмірів конструкцій.

Створено електронно-променеве обладнання для 3D-друку за технологією EBM (Electron Beam Melting), відпрацьовано режими друку виробів заданої форми, вироблено експериментальні зразки деталей промислового призначення з використанням металевих порошків титанових сплавів.

В Інституті проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича синтезовано та охарактеризовано понад 40 невідомих раніше полікомпонентних фаз (карбідів, нітридів, боридів та оксидів). Принципово нові матеріали одержано шляхом формування їхньої кристалохімічної будови на атомному рівні (це вже не нанорівень, а пікорівень структури матеріалу). Ці матеріали за сукупністю властивостей суттєво переважають традиційні бінарні та потрійні сполуки і вже знайшли практичне використання як покриття з підвищеним рівнем експлуатаційних властивостей.

Розроблено також нову ультрависокотемпературну кераміку, яка переважає кращі світові аналоги для виробів у галузях двигунобудування, аерокосмічної промисловості, теплової енергетики.

В Інституті надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля розроблено матеріал на основі МАХ-фази Ti_3AlC_2 , що забезпечує низький коефіцієнт тертя з міддю. Це дало змогу виготовити електроконтактні вставки пантографів трамваїв і тролейбусів, знос яких, як показала дослідно-промислова перевірка на маршрутах депо ЛКП «Львівелектротранс» в умовах сухого тертя, виявився у 2,7 раза меншим за знос традиційних вставок з алюмінієвого сплаву зі змащуванням, а знос контактного проводу зменшився у 9 разів.

Фахівці з Інституту хімії високомолекулярних сполук розробили ефективний комплексний модифікатор на основі відходів по-

ліетиленів та шинної гуми для модифікації щелевено-мастикового асфальтобетону для дорожнього покриття зі збільшеним ресурсом експлуатації в умовах підвищених температур. Дослідну партію модифікованого асфальтобетону вже використано при ремонті ділянки дороги на бульварі Перова в Києві.

Цікавими прикладними результатами відзначилися й соціогумантарії — економісти, правознавці, філософи, історики, літературознавці, мовознавці та народознавці. Минулого року світ побачили чимало наукових видань у зазначених галузях. Так, вийшло друком перше повне видання «Літопису» українського козацького літописця кінця XVII — початку XVIII ст., автора першого систематичного викладу історії української козацької держави Самійла Величка. До підготовки видання були залучені фахівці Інституту історії України та Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського. Літопис є унікальною пам'яткою козацької історичної думки та барокового письменства першої половини XVIII ст. Презентація видання відбулася 14 жовтня, в День українського козацтва, в Національному заповіднику «Гетьманська столиця» в Батурині, де автор 18 років свого життя служив канцеляристом в уряді гетьмана Івана Мазепи. Оригінал «Літопису» нині зберігається в Національній бібліотеці Санкт-Петербурга. Жодного разу він не був всебічно досліджений і виданий повністю. Видання підготовлено у співпраці з Центром з вивчення історії України Санкт-Петербурзького державного університету. Тож лише завдяки колосальним зусиллям науковців, видавців, меценатів, які здійснили роботу державної ваги, масштабна праця Величка стане доступною для вивчення в Україні, що дасть змогу кожному з нас повніше оцінити події козацького періоду історії України.

Крім того, наші фахівці значну увагу приділяють науково-експертній діяльності. На замовлення та в інтересах органів державної влади вони підготували велику кількість різноманітних інформаційно-аналітичних матеріалів, експертних висновків, пропозицій та рекомендацій, програмних і прогнозних документів.

Звичайно, я навів лише деякі приклади. Перепрошую колег, чиїх наукових досягнень я не згадав. Адже чудових результатів у нас справді багато.

— Ще на посаді віцепрезидента НАН України Ви опікувалися міжнародною діяльністю Академії. Як просунулася міжнародна співпраця науковців НАН України за минулий рік, які цікаві проекти реалізувалися та як найближчим часом планується посилити цей напрям роботи? І чи відповідає тематика українських досліджень глобальним науковим трендам, чи працюємо ми «на одній хвилі» зі світом?

— Наші науковці дуже цінуються за кордоном. Їхній рівень не те, що не поступається рівню іноземних колег, а інколи буває навіть вищим. Тому вони завжди є бажаними гостями і співпраця з ними високо оцінюється.

Незважаючи на всі минулорічні перепони, закриті державні кордони, для науки та наукового співробітництва кордони завжди відкриті. Тож цікавих спільних з міжнародними партнерами проєктів було досить багато.

Наприклад, вчені Інституту проблем математичних машин і систем тісно співпрацюють з МАГАТЕ (Міжнародне агентство з атомної енергетики) в галузі математичного моделювання поширення радіонуклідів у навколишньому середовищі, а також з японським Інститутом радіоактивності навколишнього середовища (ІРНС) з дослідження наслідків ядерної аварії на станції Фукусіма.

Розвивається і зміцнюється співробітництво академічних установ з Китайською асоціацією космічних технологій (China Association for Science and Technology – CAST) з розроблення нових ефективних методів обробки супутникової інформації. Зокрема, в 2019–2020 рр. Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі Інституту геологічних наук у співробітництві з Beijing Institute of Space Mechanics and Electronics на замовлення китайської компанії China Talent and Technology Company розробили новий метод і програмний модуль підвищення просторового розрізнення

супутникових зображень, який використовується при обробленні знімків, одержаних супутниками китайської системи дистанційного зондування Землі Gaofen.

Стеларатор Wendelstein-7X, в експериментах на якому беруть участь і українські вчені в рамках програми Євратом, потребує ефективного сценарію очищення внутрішніх вакуумних поверхонь від забруднень за допомогою високочастотних розрядів. У результаті проведених досліджень зі створення плазми за допомогою ВЧ-антени, подібної до антени стеларатора Wendelstein-7X, на установці У-2М в ННЦ ХФТІ розроблено вискоелективний сценарій очищення з використанням високочастотних розрядів у малому магнетному полі. Він запропонований до використання на Wendelstein-7X.

Триває наша тісна співпраця з Європейським центром ядерних досліджень (ЦЕРН). Минулого року в рамках Меморандуму про взаєморозуміння між нашим Інститутом ядерних досліджень та колаборацією ЛНСб зі співробітництва в технічному обслуговуванні та експлуатації детектора ЛНСб в Інституті розроблено й виготовлено систему радіаційного моніторингу RMS-R3 та підготовлено її для монтажу в ЦЕРНі у 2021 р.

В ННЦ ХФТІ досліджено когерентні процеси розсіяння та випромінювання при взаємодії заряджених частинок з прямими і зігнутими кристалами при енергіях, досяжних на прискорювачах ЦЕРН. Отримані результати є принципово важливими для з'ясування можливостей керування напрямом руху частинок зігнутими кристалами.

Вчені Інституту теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова провели теоретичні дослідження просторово-часової динаміки і властивостей надгустої матерії в релятивістських зіткненнях ядер та проявів їх в експериментах на Великому адронному колайдері. Запропонована теорія суттєво покращує опис експериментальних даних.

В Інституті прикладної фізики досліджено вплив модифікації поверхневих шарів матеріалів для прискорювальних структур колайдера

CLIC на струм польової емісії та вірогідність високовакуумних пробоїв. Зокрема, показано, що покриття міді тонкими плівками з нітридів тугоплавких металів, а також деякі оксидні покриття з високим значенням роботи виходу електрона підвищують стійкість до високовакуумних пробоїв на 20–25% порівняно з безкисневою міддю. Ці результати мають важливе значення для підвищення енергії прискорюваних частинок.

Фахівці Інституту сцинтиляційних матеріалів досягли значного поступу у створенні нових радіаційно стійких композиційних сцинтиляційних елементів, що знайдуть застосування в експериментах з фізики високих енергій.

Також діє Угода про співробітництво між Академією та Національним центром наукових досліджень Франції. В рамках цієї угоди та спільних робіт Асоційованої міжнародної лабораторії LIA IDEATE розроблено та виготовлено радіаційно стійку мікродетекторну систему для вимірювання просторових і часових характеристик пучків заряджених частинок та фотонів.

Отже, дослідження наших науковців відповідають «трендам» світової науки і здійснюються у тісній співпраці з визнаними міжнародними науковими колективами. Але, звичайно, на цьому не можна зупинятися. І для поживлення міжнародної співпраці багато чого ще належить зробити.

По-перше, активно використовувати можливість європейських дослідницьких інфраструктур. Для того, щоб виконати експериментальні дослідження на європейських установах, необхідно знайти установу-партнера, подати заявку з обґрунтуванням щодо проведення досліджень. Якщо заявка підготовлена якісно і задача цікава, то вона може отримати схвалення, і наші дослідники будуть мати доступ до потрібного їм експериментального обладнання. Часто це безкоштовно або за дуже символічну плату. Проте наші інститути не мають можливості оплатити перебування науковців за кордоном. Тому варто започаткувати в Академії спеціальну програму фінансової

підтримки наукових колективів для реалізації таких можливостей.

Друге. Нам слід інтегруватися до європейських дослідницьких інфраструктур. Ми теж маємо унікальне дослідницьке обладнання та устаткування, яке стане в пригоді будь-якій дослідницькій інфраструктурі Європи. Таких прикладів багато. Скажімо, радіотелескоп декаметрових хвиль. Він унікальний і найкращий у світі.

Ще одна пропозиція — започаткувати програму фінансової підтримки наукових колективів за результатами експертизи запитів на міжнародні проекти. Зокрема, будуть мати додаткову підтримку ті проекти, які високо оцінили міжнародні експерти (наприклад, проекти увійшли до так званого «короткого списку»), але не були профінансовані.

Також потрібно вчасно сплачувати членські внески до організацій, в яких Академія є офіційним представником України, і не бути там «бідними родичами». Загалом без міжнародної співпраці нам дуже важко буде виконувати своє головне завдання — здійснення фундаментальних досліджень на світовому рівні.

— І ще одне близьке Вам питання — проблеми наукової молоді. Останніми роками про катастрофічний відтік кадрів і відсутність молодих науковців говорять усі і всюди. Як подолати цю негативну тенденцію? І які кроки Академія вже здійснює для поповнення своїх лав талановитою молоддю?

— Надзвичайно актуальне і болюче питання. Скажу так. Ситуація критична як в НАН України, так і в цілому в Україні. Фактично за шість останніх років в Академії маємо зменшення чисельності молодих вчених майже на третину! Тим не менш, ми всі чудово розуміємо, що поповнення науковою молоддю — це питання майбутнього Академії. І ми всіма доступними засобами намагаємося утримати молодих учених у своїх лавах.

Ще у 2018 р. за підтримки Кабінету Міністрів України ми започаткували гранти НАН України дослідницьким лабораторіям/групам молодих вчених НАН України для проведення

досліджень за пріоритетними напрямками розвитку науки і техніки. Це дає можливість певною мірою запобігти від'їзду талановитої молоді за кордон та сприяє створенню умов для повернення в Україну молодих науковців. Ці заходи також спрямовані на підтримку і розвиток співпраці молодих вчених НАН України із зарубіжними партнерами шляхом стажування за кордоном та участі в міжнародних конференціях.

У 2020 р. розпочалося виконання 36 найкращих наукових проєктів за цими грантами, вони будуть фінансуватися у 2020–2021 рр. Така підтримка молоді дає позитивний результат. І в 2021 р. її фінансування було збільшено вдвічі. Це дало змогу оголосити третій конкурс на здобуття грантів НАН України дослідницьким лабораторіям/групам молодих вчених НАН України на 2021–2022 рр. Загальний обсяг фінансування цього напрямку підтримки наукової молоді в поточному році становитиме 44,5 млн грн. Також на початку цього року буде проведено черговий конкурс серед молодих вчених Академії для надання фінансування 100 кращим проєктам науково-дослідних робіт. Обсяг фінансування проєкту НДР у 2019–2020 рр., керівником якого був доктор наук, становив 210 тис. грн, а кандидат наук — 150 тис. грн. Фінансування переможців нового конкурсу буде також збільшено.

Продовжується практика відкриття додаткових відомчих тем молодим вченим, які виступали з науковими повідомленнями на засіданнях Президії НАН України. Обсяг фінансування цих річних тем на 2021 р. збільшено до 70 тис. грн для кандидатів наук і до 100 тис. грн для докторів наук.

До всіх цих процесів залучено Раду молодих вчених НАН України. Рада активно працює в поширенні інформації серед молодих вчених, проводить багато науково-популярних заходів. Вона налагоджує зв'язки з молодими вченими національних галузевих академій наук та радами молодих вчених при органах виконавчої влади, в тому числі з Радою молодих вчених при Міністерстві освіти і науки України.

Крім суто академічних форм підтримки, молоді науковці НАН України мають можливість брати участь у здобутті державних форм підтримки: премій Президента України для молодих вчених, премій Верховної Ради України молодим ученим, іменних стипендій Верховної Ради України для молодих учених — докторів наук. Так, за підсумками 2020 р. Академія має: 39 лауреатів Премії Президента України для молодих вчених, що були відзначені в 20 роботах, та 16 лауреатів Премії Верховної Ради України молодим ученим, що відзначені в 10 роботах. Також у 2020 р. десять молодих вчених Академії отримували іменні стипендії Верховної Ради України для молодих учених — докторів наук.

Молоді вчені нашої Академії взяли активну участь у нових конкурсах, проведених у 2020 р. Національним фондом досліджень України: «Наука для безпеки людини та суспільства» та «Підтримка досліджень провідних та молодих учених».

Ще одна академічна ініціатива. Наприкінці минулого року було започатковано програму постдокторальних досліджень Національної академії наук України. Практика запровадження тимчасових позицій (ставок), які займають молоді вчені зі ступенем PhD, поширена в зарубіжних науково-дослідницьких установах. Для Академії така ініціатива сприятиме залученню молодих вчених та оновленню наукових кадрів в установах. Уже передбачено введення в поточному році 30 посад старшого наукового співробітника в наукових установах Академії для заміщення їх постдоками, які будуть обиратися на конкурсних засадах.

Та все ж недостатнє бюджетне фінансування наукової галузі в цілому не дає нам можливості, як то кажуть, «ширше розгорнутися». Дуже багато проблем у «молодіжному» питанні залишаються невирішеними. Це і гідна зарплата, і житло, і умови для кар'єрного зростання. Гостро стоїть питання оновлення наукового обладнання. На жаль, Академія не має можливостей, щоб самотужки вирішити всі ці проблеми. Потрібна комплексна державна підтримка.

— *Одна з головних причин незрозуміння ролі Академії з боку влади та суспільства — низька обізнаність з її діяльністю та науковими результатами. Що, на Вашу думку, потрібно зробити, аби змінити таке ставлення до Академії серед влади та громадськості?*

— Значення і роль Академії потрібно доводити своїми результатами. Результатами дійсно світового рівня.

Упродовж усієї своєї історії Національна академія наук України посідала надзвичайно важливе місце в житті держави та суспільства, здійснювала науковий супровід економічного, соціального й культурного розвитку країни. І з боку суспільства та держави існувало розуміння важливості науки. На превеликий жаль, зараз його істотно поменшало...

Відсутність комунікації з державною владою негативно позначається на розвитку наукової сфери у державі загалом. Велику надію в забезпеченні ефективної взаємодії з органами державної влади та бізнесом я покладаю на Науково-технічну раду при Президії НАН України, яку очолив перший віцепрезидент НАН України академік Володимир Павлович Горбулін. Вона має стати тим майданчиком, який дозволить Академії брати участь у формуванні та реалізації державної наукової, науково-технічної та інноваційної політики, сприятиме залученню інвестицій та практичному впровадженню академічних розробок.

З популяризацією справді є проблеми на рівні всієї Академії. Тому, безперечно, погоджуюся, що підхід до комунікації з суспільством потрібно докорінно змінити. З цією метою на початку листопада Президія НАН України створила Комісію з питань комунікацій із суспільством і популяризації наукової діяльності, яка вже активно розпочала свою роботу та підготувала певні пропозиції для посилення комунікативної активності Академії, формування її позитивного іміджу.

Серед першочергових кроків, які ми плануємо здійснити — оновити та осучаснити офіційні сайти Академії та її установ, розширити канали донесення інформації, створити ціка-

вий та зрозумілий пересічному громадянину контент. Потрібно більше інформувати людей про наші досягнення, дбати, щоб наша діяльність висвітлювалася на популярних інтернет-ресурсах та в інших ЗМІ. Ми маємо чимало значних результатів, але суспільство про них не знає. Це дуже прикро...

— *І українська наукова спільнота, і суспільство загалом очікують від зміни керівництва Академії суттєвих позитивних зрушень. Саме на Вас, нового Президента НАН України, покладаються великі сподівання в цей дійсно складний і вирішальний час. Нещодавно Ви перетнули 100-денний рубіж роботи на посаді Президента Академії. Які перші кроки для майбутніх змін уже зроблено? І які Ваші подальші першочергові плани та завдання?*

— Перші кроки вже зроблені. І сподіваюся, вони стануть фундаментом для майбутніх позитивних змін. Одним з головних наших завдань є проведення повної інвентаризації матеріально-технічної бази та земельних ділянок, які перебувають у віданні Академії. Не всі з них можуть використовуватися ефективно. Якщо це так, слід порушувати питання про їх приватизацію або передачу державі. Але вкрай важливо, щоб кошти, отримані від їх реалізації, залишалися в Академії та використовувалися для її розвитку.

Не менш важливим завданням є оптимізація структури Академії. До цього питання треба підійти максимально виважено та «не рубати з плеча». Ми маємо виокремити наші найкращі резерви. Робити це треба на основі результатів оцінювання ефективності діяльності установ. Методику оцінювання розроблено з урахуванням кращих європейських практик. Також будуть враховуватися і результати державної атестації. Проте наголошую, це не значить, що установи з найнижчими показниками тут же будуть закриті, колективи звільнені. Ні. Ми маємо взяти все найкраще, що є в таких колективах, виокремити найкращі підрозділи таких установ і потім інтегрувати їх з іншими установами, не втрачаючи потенціалу.

Я вже зазначав, що при Президії НАН України найближчим часом буде закінчено формування Науково-технічної ради. Наразі вже сформовані координаційно-експертні ради при секціях Академії, наглядові ради при науково-технічних комплексах та великих інститутах, а також напрацьовуються пропозиції щодо внесення змін до Статуту НАН України.

Ще один важливий напрям — впровадження нових принципів розподілу бюджетного фінансування між академічними установами. Це питання завжди було дражливим. А ми прагнемо забезпечити прозорий, об'єктивний та ефективний розподіл коштів. Щоб той, хто краще працює, отримував більше. Тому було запропоновано враховувати показники якості, що характеризують результати діяльності установ. Перші кроки в цьому напрямі вже зроблені — фінансування установ у 2021 р. було визначено з урахуванням результатів державної атестації. Але надалі потрібно запропонувати дієві і об'єктивні критерії рейтингування інститутів відділень, вдосконалити розподіл фінансування між відділеннями і секціями і керуватися результатами роботи протягом останніх років. Не можна орієнтуватися лише на колишні заслуги і досягнення. І, звісно, необхідно збільшувати конкурсну частину фінансування. Базове фінансування має бути обов'язковим, проте частину треба виборювати на конкурсних засадах, як це, власне, практикується в усьому світі.

Про підтримку наукової молоді я теж вже розповів. Тут багато започатковано ініціатив, але треба зробити ще більше. Забезпечити умови для кар'єрного зростання молодих науковців в інститутах, максимально ефективно скористатися можливостями програми будівництва службового житла для забезпечення квартирами талановитої молоді. Плануємо зробити це не лише для киян, але й для молодих науковців Харкова, Львова, Одеси, Дніпра.

До речі, ця наша ініціатива отримала підтримку з боку влади і планується її започаткування з поточного року.

Ну і, звичайно, треба підвищувати ефективність наукової діяльності на пріоритетних напрямках науки і техніки. Необхідно зосередитися на сучасних напрямках розвитку світової науки, відслідковувати тренди світової науки та оцінювати можливості започаткування таких досліджень в академічних інститутах.

У той самий час у виборі тематики прикладних досліджень і науково-технічних розробок треба фокусуватися на визначених державою пріоритетах, зокрема і на зміцненні обороноздатності та безпеки.

Не слід забувати про розвиток інноваційної діяльності, посилення експертних функцій Академії, а також розширення міжгалузевої співпраці, інтегрування науки і освіти.

Велику надію покладаю на реалізацію спільно з Науково-технологічним парком «Адлерсхоф» (Берлін, Німеччина) проекту «Academ. City». Це ініціатива Київського академічного університету. Суть проекту — створення наукового парку як відкритої інноваційної екосистеми на базі кластеру інститутів НАН України, розташованих у мікрорайоні Академістечко. Наразі перші кроки в реалізації цього проекту зроблено.

Одним словом, роботи непочатий край. Тож працювати, працювати і ще раз працювати!

Насамкінець, користуючись нагодою, хочу вклонитися і висловити глибоку вдячність науковцям, науково-допоміжному та інженерно-конструкторському персоналу, всім працівникам Академії за їхню наукову і трудову, часом просто подвижницьку, звитягу. Все, про що йшлося вище, і ще багато чого іншого, про що не зміг сказати — це ваша заслуга. Слава вам!

*Розмову вела
Марія Призиглей*