

Б. Патон, президент НАН України, академік НАН України:

«Попри всі труднощі, минулий рік дав чимало прикладів результатів дійсно високого рівня.

Так, одним з найбільших здобутків наших математиків стало розв'язання проблеми Хілле про можливість зображення підгруп лінійних операторів у банаховому просторі експонентою від її генератора. Підкреслюю, що над її розв'язком близько 70 років працювали науковці усього світу.

Фізиками здійснено важливі кроки на шляху створення нових типів перетворювачів сонячної енергії в електричну. Використання вуглецевих нанотрубок з напівпровідниковою електричною провідністю забезпечує ефективне поглинання світла як у видимому, так і в ближньому інфрачервоному діапазонах. При цьому утворюються екситони (квазічастинки) з високою рухливістю, які здатні перенести енергію без втрат на великі відстані.

Вперше в історії астрофізичних досліджень було виміряно потужність випромінювання Сонця безпосередньо в момент виділення енергії в його надрах. Про це оголосив міжнародний колектив учених у статті, опублікованій у престижному міждисциплінарному науковому журналі Nature. Цей важливий результат отримано міжнародною колаборацією «Борексіно» за участю фахівців Інституту ядерних досліджень НАН України під час вимірювання на детекторі потоків нейтрино, які супроводжують ядерні процеси на Сонці.

У галузі матеріалознавства сформульовано основні засади розроблення та отримано перші успіхи у дослідженні матеріалів принципово нового класу – високоентропійних сплавів та високоентропійних керамічних матеріалів. Перші мають унікальну високотемпературну міцність, недосягну для звичайних металевих сплавів, і можна очікувати на створення нового покоління жароміцних та жаростійких матеріалів для турбінних лопаток, нових припоїв, зварювальних матеріалів. Твердість високоентропійних карбідів перевищує 40 ГПа, що у 1,5–2 рази вище, ніж твердість звичайних карбідів, а отриманий рівень твердості нітридних покриттів переважає 50 ГПа. У цьому напрямі можна очікувати створення абсолютно нових зносостійких матеріалів, твердих сплавів для інструментарію металообробки, добувної галузі тощо.

Заслуговує на високу оцінку і створений нашими вченими в галузі наук про Землю в електронному форматі Атлас природних, техногенних, соціальних небезпек і ризиків виникнення надзвичайних ситуацій в Україні. Він містить передумови потенційних витоків таких ситуацій, фактори можливих ризиків і небезпек та сприятиме їх попередженню.

У галузі наук про життя розкрито глибинні клітинні та молекулярні механізми шкідливого впливу кислотних дощів, які є досить поширеними в наш час, на процеси фотосинтезу – ключового процесу, який забезпечує нашу планету киснем та органічними речовинами.

Одержано також важливі фундаментальні дані, що проливають світло на один із можливих механізмів формування хвороби Альцгеймера. Доведено, що запалення, яке може бути викликане введенням бактерійного ліпополісахариду та антитіл проти нікотинового ацетилхолінового рецептора, сприяє накопиченню в клітинах мозку патологічної форми β -амілоїду, характерної для хвороби Альцгеймера.

Вченими-соціогуманітаріями вперше розроблено типологізацію людського розвитку з урахуванням його збалансованості за окремими аспектами та на її основі розроблено типологію за регіонами України. Це дозволило виявити специфіку людського розвитку залежно від місцевості проживання.

<...> Опрацьовуючи проблеми фундаментальних наук, вчені Академії приділяють особливу увагу комерціалізації результатів науково-дослідних робіт та їх впровадженню. Ми постійно налагоджуємо зв'язки з вітчизняними виробничими структурами та закордонними замовниками.

Так, наприклад, розроблений нашими фахівцями новий раціональний процес глибокого очищення чавуну від сірки вже активно використовується на понад 30 металургійних комбінатах Китаю. Ця технологія не має рівноцінних аналогів у світі. Сьогодні нею зацікавилися і в Україні. Її впровадження на меткомбінаті «АрселорМіттал Кривий Ріг» гарантує збільшення виробництва чавуну і сталі, зниження собівартості металопродукції і багатомільйонні щорічні прибутки.

Надзвичайне практичне значення має розроблений спільно з дослідниками Харківського національного автодорожнього та Харківського національного університетів прилад, який здатний безконтактно вимірювати товщину шарів асфальтового дорожнього покриття, з яких воно сформовано, виявляти тріщини та інші дефекти під його поверхнею. Наразі ведуться роботи з оснащення таким георадаром експериментальної пересувної лабораторії Укравтодору для моніторингу стану доріг.

Ще однією інноваційною розробкою є нові сцинтиляційні матеріали на основі монокристалічних мікрогранул. З'єднання окремих сегментів композиційних сцинтиляторів у необмежені за площиною реєструючі поверхні та отримання гранул без вирощування структурно досконалого монокристала має пріоритетне значення для використання сцинтиляційних технологій у цілому ряді напрямів. Це стосується сучасних систем радіоекологічного моніторингу, заміни гелій-3 детекторів, систем геологічного каротажу, радіаційної медицини, безпеки персоналу на атомних станціях, проведення розвідки корисних копалин на Землі та інших планетах, вирішення завдань астрофізики і фізики високих енергій.

Важливих результатів досягнуто в дослідженнях кальційфосфатної кераміки – штучного аналога мінеральної складової кісткової тканини. Поступово розчиняючись у біологічному середовищі, вона заміщується

повноцінним регенератом або утворює прямий контакт із кістковою тканиною. Практично відбувається процес «зварювання» кісток. Проте особливістю такого з'єднання є саме вживляння матеріалів у кісткову тканину, можливість її проростання судинами та кістковими клітинами. Тільки за 2014 р. в Україні зроблено біля тисячі операцій (опорно-руховий апарат, онкологічні захворювання, ортопедичні, черепно-щелепно-лицьові, офтальмологічні) по відновленню кісткової тканини з використанням імплантаційного матеріалу Біомін.

Можна наводити ще багато й багато прикладів, адже вчені Академії мають наукові результати, цікаві й перспективні для застосування у різних галузях.

<...> Насамперед найбільш суттєва допомога Академії, на моє глибоке переконання, повинна полягати в науковому супроводі оборонно-промислового комплексу країни. Без цього неможливо забезпечити її надійну обороноздатність.

За всі роки незалежності України потенціал академічної науки з цього напрямку практично не був затребуваний. Але складні умови, в яких опинилася сьогодні держава, змусили в стислі строки провести інвентаризацію всіх розробок та технологій подвійного призначення наших інститутів, які можуть реально і ефективно допомогти в цій справі. Серед найбільш перспективних можна назвати створення легкої броні для захисту персоналу і техніки, бронежилетів з підвищеними характеристиками живучості, кумулятивних боєприпасів підвищеної на 20 % пробивної здатності, розробку систем керування та наведення артилерійської і ракетної зброї, принципово нових оптичних приладів для роботи в умовах наднизького освітлення. Всі вони підготовлені до впровадження або вже частково були впроваджені на вітчизняних підприємствах.

Крім того, фахівці Академії готові взяти участь у проведенні досліджень у галузі газодинаміки, внутрішньої балістики, матеріалознавства та металургії для підприємств оборонно-промислового комплексу. Підготовлено цілий комплекс розробок, реалізація яких могла б значно посилити військову міць нашої держави. Серед них – створення і модернізація засобів ППО, протимінного захисту, розвідки, комплексів автоматизованого управління військами, тактичних засобів тощо.

Далі. Ще одним найактуальнішим і найважливішим питанням для нашої держави є розвиток енергетики та впровадження енергоощадних технологій. Вчені Академії пропонують свої розробки і в цій сфері. До проекту Енергетичної стратегії України на період до 2035 р. ними розроблено механізми нарощування запасів та видобутку паливно-енергетичної сировини, які дозволяють забезпечити зростання відповідних показників у 2020 р. для нафти – на 30 %, природного газу – на 60 %, а у 2025 р. – нафти на 40 %, природного газу – на 95 %.

Напрацьовано енергоощадні технології спалювання відходів вуглезбагачення для зменшення використання високоенергетичного вугілля на ТЕЦ, спалювання бурого вугілля в котлоагрегатах циркулюючого киплячого шару або в парогазових установках на твердому паливі з киплячим шаром під тиском, нагрівання металу в металургійних печах на основі використання кисню для спалювання природного газу, що дасть можливість зменшити споживання природного газу на 30–40 %. Для комунальної енергетики фахівцями Академії створено водогрійний газовий котел, який заощаджує до 40 % природного газу та на 30 % дешевший від закордонних аналогів.

Здійснюються роботи з удосконалення та подовження ресурсу енергетичного обладнання електростанцій. Зокрема, створено принципово нову систему діагностування термонапруженого стану і оцінки спрацювання ресурсу високотемпературних роторів теплофікаційних турбін, апаратно-програмні комплекси «Регіна» для моніторингу роботи енергетичних систем. Для подовження терміну експлуатації енергоблоків АЕС фахівцями НАН України розроблено та впроваджено новітню технологію реконструкції опромінених зразків-свідків металу корпусів реакторів типу ВВЕР, яка відповідає сучасним світовим стандартам.

Значних успіхів досягнуто у виконанні державної цільової програми з розроблення та впровадження енергозберігаючих світлодіодних джерел світла та освітлювальних систем.

Зокрема, реалізовано пілотні проекти освітлення на вулицях великих міст України, ділянках автомобільних доріг, у житлово-комунальному господарстві. Економія від впровадження таких систем значна, в 2014 р. вона становила 52 млн кВт·год.

Невідкладного та докорінного покращення потребує сфера охорони здоров'я в Україні. Закупівля ліків та медичного обладнання іноземного виробництва є однією з найвитратніших статей держбюджету, тому гостро постає питання про створення та впровадження вітчизняних лікарських препаратів. І ефективність його вирішення залежить, насамперед, від співпраці академічних установ з вітчизняними фармацевтичними компаніями та Міністерством охорони здоров'я України. До речі, про це йшлося на нещодавньому спільному засіданні президій НАН України та НАМН України за участі фармвиробників.

Сьогодні в Академії вже існує унікальна база зі створення ліків та медичного обладнання, успішно проводиться широкий спектр фундаментальних та прикладних досліджень, які дозволять найближчим часом створити нові технології та засоби лікування цілого ряду найбільш поширених захворювань.

Яскравими прикладами успішно впроваджених розробок наших учених є оригінальні препарати для профілактики і лікування онкологічних, серцево-

судинних, неврологічних та інфекційних захворювань, серед яких новий протипухлинний та антиметастатичний препарат «Фероплат», «Кальмівід» для лікування остеопорозу, «Коректин» – лікування кісткових ушкоджень та гепатитів різної етіології, «Ме біфон» – лікування онкозахворювань, «Корвітин» – лікування гострого інфаркту міо карда, новий вітчизняний міотропний спазмолітик і кардіопротектор «Флокалін», високоефективний ентеросорбент «Силікс», який широко використовується для лікування ендо- і екзотоксикозів, гнійно-запальних процесів, серцево-судинних хвороб та інших патологій, тощо.

Крім того, фахівці НАН України пропонують для широкого впровадження свої розробки в галузі медичної апаратури, серед яких прилади «Фазаграф» для оперативної реєстрації і розшифровування кардіограм, «Діабет+» для визначення функціонального стану людини та лікування цукрового діабету, «Тренар», що прискорює процес реабілітації пацієнтів після інсультів, цифровий контактний мамо-граф, що дає змогу без частого застосування рентгенівського опромінення виявляти ще на ранній стадії виникнення злоякісних пухлин у молочній залозі, акустоспектральні аналізатори звуків дихання для високоточної діагностики легневих захворювань тощо.

Запатентовано та впроваджено у лікувальний процес технологію судинного скринінгу. До речі, ця унікальна технологія вже активно застосовується для обстеження та реабілітації бійців, поранених у зоні АТО. Так само, як і портативний програмно-апаратний ЕКГ-фотометричний комплекс, що дає можливість оперативно оцінювати функцію серцевого м'яза та вегетативної регуляції, периферійної судинної системи.

Вагомим є і внесок учених Академії у забезпечення продовольчої безпеки нашої держави – створено високопродуктивні сорти озимої пшениці, які визнані новим селекційним досягненням, розробляються оптимальні системи мінерального живлення, захисту рослин, добрива.

Безперечно, якісного оновлення потребують і інші сфери економіки та, в цілому, суспільного життя. У науковому забезпеченні цього вчені Академії можуть і повинні відіграти вагому роль» *(За підсумками року. Інтерв'ю президента НАН України академіка НАН України Б. Є. Патона журналу «Вісник Національної академії наук України» (№ 1, 2015) / Розмову вела М. Призглей // Національна академія наук України (<http://www.nas.gov.ua>). – 2015. – 29.01).*