

## ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ТА ПРИКЛАДНІ ДОСЛІДЖЕННЯ — ОСНОВА СТВОРЕННЯ НАУКОЄМНОГО ВИРОБНИЦТВА Звітує Секція фізико-технічних і математичних наук НАН України

25 березня 2009 року Президія НАН України розглянула звіт Секції фізико-технічних і математичних наук НАН України про підсумки діяльності у 2004–2008 роках. Члени Президії НАН України та запрошені заслухали звітну доповідь голови Секції, віце-президента НАН України академіка НАН України А.Г. Наумовця.

В обговоренні взяли участь президент НАН України академік НАН України Б.Є. Патон та академіки-секретарі відділень: математики — академік НАН України А.М. Самойленко, інформатики — академік НАН України І.В. Сергієнко, механіки — академік НАН України А.Ф. Булат, фізики і астрономії — академік НАН України В.М. Локтев, наук про Землю — академік НАН України В.М. Шестопалов, фізико-технічних проблем матеріалознавства — академік НАН України І.К. Походня, фізико-технічних проблем енергетики — академік НАН України Б.С. Стогній, ядерної фізики та енергетики — академік НАН України І.М. Неклюдов.

У доповіді та виступах академіків-секретарів відділень було окреслено широкий спектр питань діяльності Секції, починаючи з результатів фундаментальних і прикладних досліджень і закінчуючи популяризацією науки в Україні. Проаналізовано досягнення і недоліки. Визначено напрями, за якими необхідно працювати в майбутньому.

Підсумки обговорення узагальнив президент НАН України академік НАН України Б.Є. Патон.

Доповідач та учасники обговорення відзначили, що великий обсяг різноманітних результатів став запорукою визнання вітчизняної академічної науки не тільки в Україні, але й за її межами. Учені Секції отримали чимало важливих результатів з окремих напрямів математики, інформатики і механіки. Теоретичні та експериментальні дослідження з фізики й астрономії стали вагомим внеском у розвиток сучасних уявлень про природу фізичних явищ і Всесвіт. Виконано ряд значних фундаментальних і прикладних робіт у галузях наук про Землю, матеріалознавства та енергетики.

Зокрема, серед результатів наукових досліджень, отриманих вченими Відділення математики НАН України, було відзначено концепцію нової математичної теорії, яка описує одне з найскладніших природних явищ — турбулентність; нові методи побудови узагальнених дифузійних процесів у середовищах із напівпрозорими поверхневими мембранами; дослідження властивостей стохастичного потоку, утвореного сукупністю броунівських частинок, що взаємодіють між собою; розроблення методу визначення кінематичних та динамічних характеристик рідини в рухомому резервуарі; створення математичної моделі газотранспортної мережі.

Науковці Відділення інформатики НАН України розробили програмний комплекс для передбачення вторинної структури білків; запропонували новий метод криптування інформації; створили найпотужніший в Україні суперкомп'ютерний комплекс із продуктивністю близько 6 трлн операцій за секунду; розробили математичні моделі забруднення ґрунтових масивів у районах стоків; створили систему керування задачами в межах кластерних технологій для прикладних пакетів моделювання в таких галузях, як молекулярна біологія, кристалографія, квантова хімія. Для розв'язання складних задач дискретної оптимізації на суперкомп'ютерному комплексі СКІТ розроблено та реалізовано РЕСТАРТ-технологію, яка дозволяє мінімізувати час їх виконання; розроблено теоретичні засади й створено промислову технологію виробництва оптичних компенсаторів для діагностики та лікування косоокості в дітей та хворих на вікову макулодистрофію; створено магнітокардіографічний комплекс для реєстрації, відображення та аналізу параметрів магнітного поля серця людини; розроблено технологію отримання цифрової субмікронної рельєфної інформаційної структури на високостабільних матеріалах, що є основою створення оптичних носіїв для довготермінового зберігання інформації.

У Відділенні механіки НАН України протягом звітного періоду з'ясовано закономірності розподілу напружень і деформацій навколо отворів і включень у композитних оболонках при двоосьовому навантаженні; розроблено наукові основи створення широкого спектра віброейсмоізоляторів нового технічного рівня, що підвищують безпеку високоризикових об'єктів; на основі результатів теоретичних досліджень розроблено новий профіль поперечного перетину головки рейки, призначеної для зовнішніх рейок криволінійних ділянок залізниць України; розроблено повну нелінійну математичну модель та створено експеримен-

тальний зразок автономної пневмогідравлічної підвіски для важкої колісної машини; розроблено технологію опорно-анкерного кріплення гірничих виробок, яку вже впроваджують на шахтах.

Учені Відділення фізики й астрономії НАН України побудували діаграми стабільності для 3- та 4-частинкових кулонівських систем і розрахували флуктуації кількості адронів у ядерних зіткненнях, що експериментально підтверджено в Європейському ядерному центрі (ЦЕРН) у Женеві; розрахували особливості холівської провідності нового вуглецевого матеріалу — графену, з яким пов'язують надії на суттєве прискорення роботи напівпровідникових електронних приладів; виявили оптичну нелінійність наноструктурованого SiC, яка в 100 разів перевищує нелінійність відомих напівпровідникових матеріалів; здійснили вповільнення імпульсів світла на динамічних ґратках фоторефрактивних кристалів; розробили принципи побудови нового покоління квазіоптичних приладів терагерцового діапазону частот на основі суттєво анізотропних кристалічних структур; створили радіолокатор нового типу, який має рекордну чутливість та великі функціональні можливості; розробили експрес-метод визначення кількості та величини тиску метану у вугіллі в шахтних умовах; створили нову технологію цифрового оброблення кольорових зображень для видавничо-поліграфічних систем; розробили технологію одержання монокристалічного термолюмінофора з чутливістю до гамма-випромінювання, у п'ять разів вищою за чутливість нині живаних люмінофорів. На основі нових акусто-електронних ефектів, передбачених у напівпровідникових наноструктурах, створено акустичний лазер у терагерцовому діапазоні хвиль; виявлено зникнення феромагнітного порядку та значні зміни оптичних і транспортних властивостей при атомному розупорядкуванні в наноплівках сплавів  $Ni_2MnGe$  і  $Co_2MnGa$ , що вказує на перспективність цих матеріалів як інжекторів спин-

поляризованих носіїв у пристроях спінтроніки; створено високостабільні польові транзистори на основі широкозонних напівпровідників; розроблено та виготовлено діоди Ганна, які генерують НВЧ-коливання в широкому діапазоні частот; розроблено проект технологічної лінії і створено замкнутий технологічний цикл виробництва деталей авіаційного й автомобільного призначення методом пресування та спікання сумішей порошкових компонентів на основі гідриду титану; запропоновано метод оброблення надпровідників, який дозволяє підвищити їхні струмові характеристики на 60–80%; створено сканувальний георадар для виявлення в ґрунті на глибинах до 30 м забруднених нафтопродуктами шарів, порожнин та інших утворень; розроблено радіолокаційну систему для контролю руху на територіях аеропортів; створено портативний аналізатор якості води «Аква Тест», контактний цифровий термограф для діагностики захворювань молочної залози; проведено дослідження механізмів згортання білків при хворобі Альцгеймера і встановлено їхню мікроскопічну структуру; розроблено напівпровідникові сенсори рентгєнівського випромінювання для пересувних рентгєнодіагностичних флюорографів.

У галузі астрофізичних досліджень відкрито 5 галактик із надзвичайно яскравими лініями водню, знайдено близько 20 джерел мазерподібного випромінювання метанолу з областей зореутворення. Прецизійні спостереження, які впродовж останніх років проводили астрономи, дозволили створити унікальну вибірку з понад тисячі галактик, яку використовують в усьому світі як довідник щодо елементного складу цих галактик.

У Відділенні наук про Землю НАН України вивчено особливості геологічної будови бортових зон нафтогазоносних западин та виділено першорядні нафтогазоперспективні об'єкти; побудовано карту захищеності першого від поверхні водоносного горизонту від забруднення цезієм-137;

створено моделі циркуляції вод і екосистеми Чорного моря; проаналізовано інформацію щодо національної політики та заходів із пом'якшення наслідків зміни клімату, а також спрогнозовано антропогенні викиди парникових газів; розроблено комплекс модельних схем, що дозволяє прогнозувати поля напружень і деформацій масиву гірських порід і розробляти рекомендації щодо забезпечення цілеспрямованого захисту об'єктів, розташованих на спеціальних територіях; розроблено регіональні та локальні критерії алмазності земної кори території України; створено та випробувано на нафтогазових свердловинах дослідний зразок високоефективного обладнання нейтрон-нейтронного каротажу нового типу; завершено виконання робіт з державного замовлення та видано Національний атлас України; на основі багатоспектральних космічних знімків визначено основні балансові складники формування парникового ефекту в межах території України; створено технологічний комплекс для інтенсифікації видобутку енергоносіїв на нафтогазових родовищах України, використання якого на кількох свердловинах у Полтавській області дозволило підвищити їхній дебіт більше ніж удвічі.

До найвагоміших результатів наукових установ Відділення фізико-технічних проблем матеріалознавства НАН України віднесено встановлення механізмів взаємодії НВЧ-поля з твердим тілом для подальшого розроблення методів НВЧ-спікання та синтезу порошкових матеріалів; створення діагностичної системи, в основу якої покладено новий метод неруйнівного контролю якості — електронної широкорафії; дослідження металевих нанопокриттів — проміжних шарів, що забезпечують можливість створення високоміцних паяних та зварних з'єднань неметалевих матеріалів; відкриття нового класу термоелектричних пористих матеріалів, використання яких дозволяє створювати ефективні термоелектричні перетворювачі енергії з розподіленими

за об'ємом джерелами тепла; розроблення тканинозберігальної високочастотної електрозварювальної технології з'єднання розрізів м'яких живих тканин; створення в Україні сучасного виробництва порошкових дротів нового покоління; розроблення нового пористого композиційного матеріалу з тонких волокон і порошоків нержавійної сталі; вирощування найбільших у світі кристалів сапфіру прямокутної форми методом горизонтальної спрямованої кристалізації; створення конструкції термоелектричних джерел живлення довготривалої дії, за допомогою яких розв'язують проблеми автономного живлення та підвищення безпеки експлуатації газорозподільних станцій; розроблення способів вирощування великорозмірних монокристалів алмазу масою до 4 карат; створення та впровадження на Єнакієвському металургійному заводі технології автоматизованого зварювання горизонтальних та вертикальних швів під час виготовлення великогабаритних металоконструкцій; створення нової енергоефективної технології зварювання тиском прокату з великою площею перетину; створення нового покоління гамма-камер з циліндричним детектором для діагностичних досліджень головного мозку людини «ОФЕКТ-3».

Серед досягнень установ Відділення фізико-технічних проблем енергетики НАН України відзначено активну участь науковців у розробленні Енергетичної стратегії України на період до 2030 року, а також у створенні та впровадженні в енергетику України інформаційних технологій, що наблизило Об'єднану енергосистему України до європейських енергосистем; дослідження процесу накопичення деформацій повзучості у високотемпературній зоні ротора парової турбіни та створення технології оцінювання вібронебезпечних пошкоджень при підвищенні вібрації турбін; дослідження з оптимізації структури паливно-енергетичного балансу країни з урахуванням світових тенденцій у ціноутворенні на

енергоресурси та енергетичної політики країн; розроблення й відпрацювання на Зміївській та Старобешівській ТЕС методів зменшення використання природного газу на енергоблоках 200 та 300 МВт, що спалюють вугілля; проведення моніторингу характеристик радіоактивних аерозолів у підреакторних приміщеннях об'єкта «Укриття»; дослідження стійких радіаційних дефектів у лавоподібних паливовмісних матеріалах об'єкта «Укриття»; створення першої вітчизняної технології автоматизованого керування великими енергетичними об'єктами, яку використовують для повного інформаційного забезпечення потужної підстанції «Київська» напругою 750 кВт; створення принципово нової енергоресурсоощадної технології і обладнання з використанням ефектів дискретно-імпульсного введення енергії для виробництва гіпоалергенного продукту з гідролізованим білком для лікувального харчування дітей грудного та раннього віку; розроблення технології спалювання низькокалорійного твердого палива в киплячому шарі; впровадження прогресивної системи опалення промислових печей у металургії, машинобудуванні, промисловості будівельних матеріалів, що забезпечує значну економію газу.

Фахівці Відділення ядерної фізики та енергетики НАН України довели можливість поворотів та розщеплення пучків частинок великих енергій при проходженні їх через прямі та зігнуті кристали і нанотрубки, що відкриває нові можливості керування пучками частинок великої енергії; встановлено, що ефект радіаційно-стимульованого розчинення домішок проникнення в кристалічній ґратці сталі 15Х2МФА може суттєво впливати на хід фазових перетворень під опроміненням та на зміну механічних властивостей сталі; проаналізовано напружено-деформований стан п'яти корпусів реакторів ВВЕР-1000, 24 парогенераторів і понад 1200 зварних швів трубопроводів турбінного відділення АЕС; обґрунтовано

при нормальних умовах і режимах проектних аварій безпеку енергоблока № 3 Південноукраїнської АЕС зі змішаним завантаженням різних варіантів ядерного палива альтернативних постачальників; виконано роботи, які дозволять забезпечити створення елементів вітчизняного ядерно-паливного циклу: розроблено технологію промислового виробництва злиwkів сплаву Zr-1Nb із вітчизняної сировини та виготовлено дослідно-промислові партії трубних заготовок трекс-труб і твельних труб зі сплаву Zr-1Nb з вітчизняної сировини для реакторів типу ВВЕР; створено тепловізійні технології діагностики, контролю безпеки експлуатації обладнання і споруд атомних електростанцій, засновані на виявленні прихованих дефектів методами інфрачервоної радіометрії; розроблено та затверджено концепцію створення нового багатопільового дослідницького ядерного реактора в Україні; спільно з ученими Аргонської лабораторії (США) розроблено проект підкритичної ядерної лабораторної установки, у якій ланцюгова реакція відбувається лише за умови стимулювання зовнішнім джерелом електронів; здійснено перспективне оцінювання території України щодо виявлення нових родовищ торію та урану; виконано експериментальні еколого-геологічні дослідження та здійснено прогностичні розрахунки для обґрунтування розміщення геологічного сховища довгоіснуючих радіоактивних відходів і відпрацьованого ядерного палива.

Сьогодні основну частину фундаментальних досліджень у наукових установах Секції виконують у межах 130 пошукових, 350 відомчих, 300 тем цільових наукових програм відділень та 160 окремих проектів цільових комплексних програм фундаментальних досліджень НАН України. Саме така схема організації виконання фундаментальних досліджень дає змогу охопити весь процес отримання нових знань — від пошукових робіт до цільових комплексних та міждисциплінарних досліджень, які да-

ють найбільш вагомі результати фундаментального і прикладного характеру.

У цілому місце і роль Секції в діяльності Академії дозволяють ставити перед нею в майбутньому більш складні завдання. Перш за все ідеться про координаційну функцію Секції в розвитку пріоритетних напрямів фундаментальних досліджень. Важливу роль у цьому мають і надалі відігравати міждисциплінарні академічні програми. З ними безпосередньо пов'язане оцінювання стану та перспектив розвитку досліджень у відповідних галузях науки. Цю роботу сьогодні, на жаль, ще не проводять на належному рівні. Доцільно було б, щоб усі наукові відділення щонайменше раз на 5 років готували і вносили питання «Про стан та перспективи розвитку окремих галузей науки» на розгляд Президії НАН України. Зважаючи на кризу, необхідно виконати ці важливі завдання протягом 2009–2010 років.

Беручи до уваги те, що питома вага програмно-цільової конкурсної тематики в Академії буде зростати, необхідно розробити системний підхід до вибору напрямів та проблем, з яких формуватимуть програми та на основі конкурсу відбиратимуть проекти. При цьому необхідно позбавитися розпорошеності коштів і, що дуже важливо, розробити реальний дієвий механізм проведення експертизи, без якої неможливо говорити про підвищення ефективності наукових досліджень та рівня їх координації.

Протягом звітного періоду значні зусилля Секція спрямовувала на вирішення найважливіших загальнодержавних проблем та наукове супроводження базових галузей економіки. Ідеться про проведення цілеспрямованих досліджень, кінцевою метою яких є створення та впровадження конкретних сучасних технологій. Особливого значення ці дослідження набувають в умовах сьогодення й повинні бути спрямовані передусім на реалізацію «антикризових» пріоритетів, оголошених Урядом на засіданні

Верховної Ради України на початку цього року. Це — енергозабезпечення та енергозощадження, агропромисловий комплекс та машинобудування, зокрема літакобудування. Активна робота в галузі енергозощадження за участю наших учених уже розпочалася й триває сьогодні.

Участь у реалізації цих пріоритетів повинна здійснюватися через співпрацю з профільними міністерствами. Але цей напрям діяльності Секції потребує суттєвого покращення. Так, за звітний період Секція продовжила систематичну співпрацю з галузевими міністерствами і відомствами шляхом проведення спільних засідань Президії НАН України та відповідних колегій. Зокрема, для розв'язання назрілих проблем та налагодження співробітництва були проведені спільні засідання з колегіями Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства, Міністерства охорони навколишнього середовища, Національного космічного агентства, Держспоживстандарту, з правлінням НАЕК «Енергоатом». Підписано угоду з АНТК ім. О.К. Антонова, спрямовану на розв'язання проблем українського літакобудування. У 2008 році вчені Секції введені до складу колегій і науково-технічних рад 14 міністерств і відомств України. Але практична віддача від цього, на жаль, не зовсім достатня.

Окремими прикладами міжгалузевої співпраці вчених Секції є розроблення Енергетичної стратегії України на період до 2030 р. з довгостроковими прогнозами потреб країни в паливно-енергетичних ресурсах, стратегією розвитку електроенергетичного комплексу, вугільної промисловості, систем теплотзабезпечення, нетрадиційних і відновлювальних джерел енергії, енергозощадження, енергетичної безпеки та захисту довкілля, а також створення Національного атласу України, який уміщує 875 карт із повною інформацією про природні умови й ресурси, економічний та соціальний стан України.

Важливим завданням є реалізація 5 державних цільових науково-технічних програм, у яких беруть участь установи Секції.

З метою практичного застосування результатів науково-технічних, науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт та комерціалізації високотехнологічних і наукоємних розробок у Секції протягом останніх років провадять активну роботу з організації та проведення конкурсів науково-технічних проектів установ НАН України. Подібну практику було започатковано 2004 р. за ініціативою Кабінету Міністрів України. Необхідно зазначити, що такі конкурси мають на меті відбір масштабних проектів, у яких реально зацікавлене виробництво і результати виконання яких можуть бути економічно ефективними.

Усього за звітні роки було виконано 275 науково-технічних проектів на загальну суму 122,7 млн грн. В установах Секції — 170 науково-технічних проектів на загальну суму 83,2 млн грн. Необхідно відзначити, що значна їх частка була спрямована на таку життєво важливу галузь, як охорона здоров'я. Не залишилися поза увагою питання енерго- та ресурсозощадження, підвищення технічного й технологічного рівня вітчизняного виробництва.

Разом із Центром практичної інформатики НАН України створено макетний зразок веб-порталу «Науково-технічні (інноваційні) проекти НАН України», відкрито вільний доступ із мережі Інтернет до його ресурсів. Створення зазначеного порталу дозволило НАН України надати установам-виконавцям науково-технічних проектів НАН України можливість донести до широкого кола потенційних споживачів інформацію про актуальність і практичні переваги отриманих або очікуваних результатів кожного з цих проектів. Уперше систематизовано і оприлюднено в мережі Інтернет загальну інформацію про діяльність НАН України з питань наближення результатів академічних наукових досліджень і

науково-технологічних розроблень до повноцінних інноваційних продуктів. Президія НАН України відзначила необхідність активізації роботи щодо широкого інформування суспільства про фундаментальні результати і науково-технічні розробки установ Секції як через веб-портал НАН України, так і публікації в пресі, виступи на радіо і телебаченні

Важливим чинником успішної комерціалізації наукових досліджень є наявність сучасної інноваційної інфраструктури. Тут необхідно зазначити, що після прийняття в 1999 р. Закону України «Про спеціальний режим інвестиційної та інноваційної діяльності технологічних парків» перші інноваційні структури в Україні у вигляді технопарків були засновані саме за участю провідних інститутів Секції. Сьогодні на базі наших наукових установ діють технопарки «Напівпровідникові технології і матеріали, оптоелектроніка і сенсорна техніка», «Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона», «Інститут технічної теплофізики» в Києві, а також технологічний парк «Інститут монокристалів» у Харкові.

Найбільш ефективні у своїй діяльності такі технопарки, як «Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона», а також «Інститут монокристалів», на частку яких припадає понад 70% від усієї продукції, виробленої технопарками. Накопичений досвід роботи технопарків засвідчує, що вони є ефективним механізмом поєднання науки й виробничої сфери, підтримки високотехнологічних досліджень та інноваційного розвитку вітчизняного виробництва. Саме завдяки їм не тільки вирішують питання забезпечення потреб внутрішнього товарного ринку України, тобто знижують залежність держави від імпорту, але й уможливають постійне зростання обсягів виробництва високотехнологічної, конкурентоздатної продукції, збільшуючи кількість робочих місць.

Незважаючи на зазначені успіхи у своїй діяльності, керівництву низки наукових

установ Секції слід приділяти більшу увагу збільшенню позабюджетних надходжень, що особливо важливо при нинішній фінансовій кризі. Так, за звітний період установи Секції виконали умови 17 тисяч господарств на суму понад 700 млн грн. Водночас усі відділення Секції, порівняно з минулим п'ятиріччям, зменшили відсоток надходження позабюджетних коштів у загальному фінансуванні майже вдвічі.

Наукові установи Секції підтримують стабільні зв'язки з установами Російської академії наук (у галузі космічних досліджень та нанотехнологій), її Сибірським відділенням (26 спільних проектів), Російським фондом фундаментальних досліджень (45 спільних проектів), академіями наук Польщі (в галузі матеріалознавства), Австрії, Угорщини, Чехії, Словаччини, провідними науковими центрами Німеччини, Франції, Швеції, Європейською лабораторією ядерних досліджень, Об'єднаним інститутом ядерних досліджень та ін. Створено три міжнародні центри трансферу технологій із В'єтнамом, Південною Кореєю та Китаєм.

За звітний період значну увагу Секція приділяла оптимізації власної структури. Так, для зосередження кадрових, фінансових та матеріальних ресурсів на найбільш перспективних напрямках наукових досліджень у 2004 р. було організовано Відділення ядерної фізики й енергетики, до складу якого ввійшли переданий у відання НАН України Національний науковий центр «Харківський фізико-технічний інститут» і низка інститутів відповідного профілю з інших відділень. Головне завдання новоствореного відділення — надання наукових гарантій надійного та безпечного функціонування ядерно-енергетичного комплексу України.

Значну роботу проведено в галузі створення, охорони та використання об'єктів інтелектуальної власності. У 2004–2008 рр. наукові установи Секції подали 1883 заявки на винаходи та корисні моделі, одержав-

ли 1805 рішень про видачу патентів та підписали 186 ліцензійних угод і контрактів на використання об'єктів права інтелектуальної власності. Разом із тим з метою більш широкого впровадження нових механізмів взаємодії науки з виробництвом Президія НАН України доручила Секції протягом 2009–2010 рр. розробити та реалізувати заходи, спрямовані на активізацію утворення підрозділів із питань трансферу технологій, інноваційної діяльності та інтелектуальної власності в наукових установах і діяльності установ зі створення та використання об'єктів права інтелектуальної власності, трансферу технологій.

Протягом звітнього періоду установи Секції видали 946 монографій, з них 140 — за кордоном. Науковці Секції опублікували понад 55 тис. статей у наукових журналах, з них більше як 14 тис. — у зарубіжних. За цим показником поміж відділень Секції вирізняється Відділення фізики і астрономії, вчені якого в закордонних фахових виданнях опублікували майже таку саму кількість наукових статей, що й в українських — понад 6 тис. 700 статей.

Значну роботу проведено з підготовки наукових кадрів. За 2004–2008 рр. в установах Секції підготовано 345 докторів і 996 кандидатів наук. Проте майже не змінюється вікова структура наукових кадрів. На сьогодні в інститутах Секції працюють близько 1700 докторів і 4350 кандидатів наук, з них докторів та кандидатів наук до 35 років — відповідно лише 7 і 600, що свідчить про необхідність омолодження кадрів.

Повною мірою не виконано планів підготовки і захисту докторських та кандидатських дисертацій, без суттєвих позитивних змін залишається проблема залучення та закріплення в установах Секції молодих учених.

Важливим елементом популяризації науки стало успішне проведення у 2007 та 2008 роках ініційованого Секцією Фестивалю науки.

Наукові здобутки вчених Секції гідно відзначені державою. Так, 196 учених за період із 2004 до 2008 року стали лауреатами 42 Державних премій у галузі науки і техніки.

На завершення Президія НАН України відзначила, що Секція фізико-технічних і математичних наук, її відділення та установи протягом звітнього періоду працювали на досить хорошому рівні. Досягнуті результати дають підстави позитивно оцінити її діяльність. Значний внесок Секції у розвиток вітчизняної науки та розв'язання актуальних проблем різних галузей економіки держави був би неможливим без творчої та наполегливої праці багатотисячного колективу математиків, кібернетиків, механіків, фізиків, астрономів, геологів, матеріалознавців та енергетиків. Президія НАН України подякувала науковцям Секції і щиро побажала їм нових творчих успіхів.

На підставі результатів обговорення Президія НАН України прийняла рішення схвалити наукову та науково-організаційну діяльність Секції фізико-технічних і математичних наук НАН України, її відділень та установ протягом 2004–2008 рр., відзначити їхні вагомні наукові результати і значну роботу з удосконалення наукової тематики відповідно до актуальних проблем України та сучасних тенденцій розвитку науки у світі.

Президія НАН України схвалила пріоритетні напрями наукових досліджень установ Секції фізико-технічних і математичних наук НАН України:

- теорія функцій, у тому числі теорія апроксимації;
- інформаційні технології (апаратне, математичне та програмне забезпечення, оброблення інформації), високопродуктивні обчислювальні системи і мережі;
- механіка деформівного твердого тіла;
- фізика твердого тіла, фізика поверхні, фізика магнітних явищ;
- фізика низьких і наднизьких температур (надпровідність, квантові рідини і кристали, кріокристали тощо);
- нанофізика і нанотехнології;



- радіофізика міліметрового та субміліметрового діапазонів;
- астрономія, астрофізика, аерокосмічні технології;
- пошук перспективних родовищ вуглеводневої сировини та інтенсифікація її видобутку;
- спеціальна електromеталургія;
- електрозварювання та математичне моделювання термомеханічних і металургійних процесів при зварюванні та споріднених технологіях;
- композитні полімерні матеріали на основі взаємопроникних сіток;
- міцність, надійність і несуча здатність неоднорідних конструкцій ракетно-космічної та авіаційної техніки, енергетичного і транспортного машинобудування;
- теорії і технології виробництва чавуну, сталі, феросплавів та позапічного оброблення рудного металу;
- високоефективні енерго- та ресурсощадні технології і обладнання в машинобудуванні, альтернативні джерела енергії;
- наукові засади екологічно чистих вугільних технологій для потреб енергетики та промисловості;
- дискретно-імпульсне введення енергії в дисперсні середовища і методи управління нанопроцесами;
- ядерна фізика, фізика елементарних частинок і високих енергій, фізика прискорювачів, радіаційна фізика, фізика плазми та керований термоядерний синтез;
- ядерна енергетика, радіаційна безпека.

З метою концентрації інтелектуальних, фінансових і матеріальних ресурсів на найвагоміших напрямках, недопущення розпорошення цих ресурсів, уникнення дублювання наукової тематики, а також відповідності фундаментальних та прикладних досліджень світовому рівню й актуальності їх для української економіки Президія НАН України доручила відділенням Секції забезпечити дієвий контроль за виконанням установами цільових комплексних програм наукових досліджень НАН України, а також за дотриманням умов договорів на виконання науково-технічних (інноваційних) проектів НАН України та ефективністю практичного впровадження їхніх результатів і подати до Президії НАН України пропозиції щодо вдосконалення механізму відбору вказаних проектів, зокрема шляхом поліпшення їх експертизи.

З метою омолодження наукових кадрів відділенням Секції фізико-технічних і математичних наук НАН України за участю наукових установ доручено розглянути на засіданнях Бюро стан підготовки наукових кадрів у наукових установах та підготувати пропозиції щодо інтенсифікації роботи з підготовки докторських дисертацій молодими вченими.

На завершення президент НАН України академік НАН України Б.Є. Патон побажав колегам плідної праці та нових творчих досягнень.