
ІЗ ЗАЛИ ЗАСІДАНЬ ПРЕЗИДІЇ НАН УКРАЇНИ (10 жовтня 2012 року)

На черговому засіданні Президії НАН України 10 жовтня 2012 року члени Президії НАН України та запрошені заслухали такі питання:

- Про розвиток співробітництва Національної академії наук України та Державного підприємства «Конструкторське бюро «Південне» ім. М.К. Янгеля» (доповідач — генеральний конструктор — генеральний директор Державного підприємства «Конструкторське бюро «Південне» ім. М.К. Янгеля» О.В. Дегтярев)
- Про наукову та науково-організаційну діяльність Інституту прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С. Підстригача НАН України (доповідач — член-кореспондент НАН України Р.М. Кушнір)
- Про нагородження відзнаками НАН України та Почесними грамотами НАН України і Центрального комітету профспілки працівників НАН України (доповідач — академік НАН України В.Ф. Мачулін)
- Кадрові та поточні питання

Перед початком чергового засідання Президії НАН України академік НАН України Б.Є. Патон вручив державні нагороди: за значний особистий внесок у соціально-економічний, науково-технічний, культурно-освітній розвиток України та з нагоди 21-ї річниці незалежності України Указом Президента України почесним званням «Заслужений діяч науки і техніки України» відзначено директора Інституту всесвітньої історії НАН України доктора історичних наук, професора **Кудряченка Андрія Івановича**; за вагомий особистий внесок у розвиток національної культури, збереження бібліотечного фонду держави, багаторічну сумлінну працю, високий професіоналізм та з нагоди Всеукраїнського дня бібліотек Указом Президента України почесним званням «Заслужений працівник культури України» відзначено заступника генерального директора Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського кандидата історичних наук **Муху Людмилу Вікторівну**.

* * *

На засіданні Президії Національної академії наук України за участю керівництва та співробітників Державного підприємства «Кон-

структорське бюро «Південне» ім. М.К. Янгеля» (далі КБ «Південне») члени Президії НАН України та запрошені заслухали доповідь **«Науково-технічний потенціал і перспективні проекти ракетно-космічної галузі. Основні наукові й технологічні проблеми»** генерального конструктора — генерального директора КБ «Південне» **Олександра Вікторовича Дегтярева**.

Відкриваючи засідання, академік НАН України Б.Є. Патон зазначив, що космічна діяльність є однією з пріоритетних галузей національної економіки та важливим чинником науково-технічного розвитку України, а КБ «Південне» — одна з ключових ланок загальнодержавного промислового комплексу України та об'єкт загальнонаціональної гордості.

У своїй доповіді О.В. Дегтярев сформулював чотири основні стратегічні напрями діяльності КБ «Південне». Це, по-перше, розроблення та створення ракетноносіїв (РН) і забезпечення роботи пускових систем; по-друге, розроблення ракетних двигунів, передусім рідинних; по-третє, створення космічних апаратів (КА) і систем; по-четверте, розроблення національного високоточного ракетно-реактивного озброєння і військово-технічне співробітництво з іншими країнами.

«КБ «Південне» як провідний центр сучасних космічних технологій бере участь у реалізації багатьох міжнародних космічних програм і спільних проектів. Це «Морський старт» — у грудні за цією програмою заплановано вже третій у цьому році пуск. «Наземний старт» — комерційне використання РН «Зеніт» для запусків з космодрому Байконур; проект успішно реалізується спільно з Російською Федерацією, на наступний рік заплановано запуск кількох супутників, у тому числі національного супутника зв'язку «Либідь». На цьому комплексі, ймовірно, реалізуватимуть велику програму з відпрацювання запусків пілотованого транспортного корабля нового покоління, яку нині розробляють у корпорації «Енергія». «Дніпро» — спільна російсько-українська конверсійна програма із запуску космічних апаратів на базі міжконтинентальних балістичних ракет РС-20 (SS-18 «Сатана» за класифікацією НАТО); у рамках програми вже здійснено 17 запусків ракет, у результаті яких виведено в космос 62 КА для 15 різних країн, у тому числі й український КА «Січ-2». На завершальну стадію вже вийшли українсько-бразильський проект «Циклон-4» і унікальний проект «Антарес» (Таурус II), в якому КБ «Південне» розробляє і постачає перший ступінь для американського РН, призначеного для доставки вантажів на МКС. Розвивається програма з розроблення й використання сімейства РН «Маяк». У перспективі розглядається міжнародне співробітництво у низці концептуальних проектів. Крім того, КБ «Південне» бере участь у розв'язанні складних глобальних проблем із виведення радіоактивних відходів у далекий космос, захисту Землі від астероїдів і комет, створення орбітальних сонячних електроустановок, видалення космічного сміття з навколоземної орбіти.

Вирішення завдань, що стоять перед підприємствами космічної галузі, в тому числі перед КБ «Південне», потребує впровадження новітніх наукових розробок і технологій, що неможливо реалізувати без співпраці з провідними вітчизняними науковими установами.

Національна академія наук України і КБ «Південне» мають міцні багаторічні традиції у спільному вирішенні складних науково-технічних проблем та створенні й організації виробництва нової техніки. Основи такого співробітництва було закладено ще за часів видатного конструктора, засновника цього КБ академіка М.К. Янгеля. Саме за його ініціативою було створено Інститут технічної механіки, на який з 1995 р. покладено функції головного інституту в ракетно-космічній галузі України. Багато вчених КБ «Південне» увійшли до складу НАН України. Завдяки тісній співпраці було реалізовано низку складних проектів та отримано важливі результати.

Зокрема, проведено аналіз ситуації на ринку транспортно-космічних послуг, пов'язаних із різними варіантами розробок ракетно-космічних комплексів типу «Ворскла», «Луч», «Циклон-2К», «Маяк», «Циклон-4». Створено методи розрахунку аеродинамічних характеристик елементів ракетної та ракетно-космічної техніки, газодинамічних характеристик стартових споруд і перехідних процесів; розроблено програмне забезпечення для аналізу напружено-деформованого стану конструкцій ракетно-космічної техніки. Здійснено аналіз військово-технічних розробок зарубіжних країн із ракетно-реактивного озброєння різного базування та встановлено можливості застосування окремих рішень під час розроблення ракетних комплексів тактичного і тактично-оперативного застосування. Запропоновано методи і засоби вимірювання характеристик магнітних виконавчих органів системи керування КА, теплового проектування супутникових оптико-електронних приладів, забезпечення «магнітної чистоти» КА, вимірювання магнітних характеристик супутників. Створено нові матеріали, які застосовують у ракетно-космічній галузі, розроблено новітні технології для виробництва елементів конструкцій ракет і КА, методи і обладнання для визначення властивостей матеріалів в експлуатаційних умовах, у тому числі під впливом факторів космічного простору, а також нові, зокрема

автоматизовані, методи неруйнівного контролю якості матеріалів та вузлів. Опрацьовано методи і створено сенсори для контролю мікроконцентрацій токсичних речовин в атмосфері замкнених об'ємів. Розроблено спеціалізовані каучуки для твердих ракетних палив та досліджено їхні характеристики.

Далі учасники засідання перейшли до обговорення питання. Перший заступник генерального конструктора КБ «Південне» **Олександр Павлович Кушнар'ов** у своєму виступі зупинився на загальних питаннях перспективних проєктів досліджень наукових установ НАН України і КБ «Південне» у 2013–2017 рр.

1. Розроблення технологій і систем нового покоління для створення багаторазової транспортної космічної системи. Нині розвиток ракетної техніки досяг певних меж, і сьогодні на порядку денному стоїть питання технологічного прориву. Космічні держави — США, країни ЄС, Китай — витрачають величезні кошти на поліпшення характеристик ракетних двигунів. У цій сфері йде серйозна конкурентна боротьба. Потрібні нові принципи, підходи й технології, які вже відомі науці, але поки що, з огляду на різні причини, їх не використовують у ракетній техніці. Таку роботу передбачено провести спільно з Інститутом геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України.

2. Повернення на Землю результатів наукових експериментів у відкритому космосі в умовах мікрогравітації. У цій сфері планують спільні роботи з Інститутом космічних досліджень НАН України та ДКА України щодо розширення переліку експериментів на орбіті, зокрема виробництво кристалів в умовах невагомості, а також відпрацювання можливості повернення отриманих результатів досліджень на Землю за допомогою багаторазового планерувального модуля.

3. Розроблення конструктивних способів і систем видалення космічного сміття. Результати зарубіжних досліджень свідчать, що 60% маси космічного сміття на навколоземних орбітах — це відпрацьовані ступені

РН «Зеніт», «Циклон» і «Космос». Сьогодні пропонують як активні (космічний буксир, роботизована рука та ін.), так і пасивні (електродинамічний трос, надувний пристрій) системи видалення космічного сміття. Такі дослідження планують провести разом із Інститутом технічної механіки НАН України і ДКА України.

4. Дослідження з питань видалення радіоактивних відходів у далекий космос. Ця ідея існує вже кілька років. Вона суперечлива як з погляду юридичної бази, так і з точки зору фізиків-ядерників. За участю ННЦ «Харківський фізико-технічний інститут» (ННЦ ХФТІ) та Інституту ядерних досліджень НАН України проводитимуть дослідження з визначення доцільності повномасштабного розгортання робіт зі створення ракетно-космічної системи для космічного захоронення радіоактивних відходів, конкретизації їх спрямованості, обсягів, можливих термінів і вартості виконання.

Начальник комплексу нових матеріалів і перспективних технологій КБ «Південне» **Олександр Михайлович Потапов** зосередив увагу присутніх на основних напрямках співробітництва КБ «Південне» з інститутами НАН України. Основні з них такі:

- створення і дослідження властивостей нових матеріалів для ракетно-космічної техніки;
- розроблення технологій і створення виробів (компонентів) для ракетно-космічної техніки;
- проєктування і виготовлення спеціального устаткування;
- створення методик та визначення властивостей матеріалів в умовах експлуатації, зокрема під впливом факторів космосу;
- розроблення нових методів неруйнівного контролю якості матеріалів і вузлів.

Він також коротко підбив підсумки партнерства НАН України і КБ «Південне» за останні 20 років. Зокрема, найбільш значущий результат співпраці з ННЦ ХФТІ — створення в Україні сировинної та виробничої бази для виготовлення ерозійно стійких деталей з вуглець-вуглецевих композиційних

матеріалів, а також розроблення технології виготовлення вкладишів критичного перерізу двигунів твердого палива та виготовлення дослідної партії зразків. Підсумком співробітництва з Українським НДІ полімерного волокна стало відпрацювання принципів створення виробів і конструкцій із полімерних композиційних матеріалів. Спільно з Інститутом проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича розроблено рецептури й технології теплозахисних матеріалів для корпусу і деталей вихідного блока і створено банк даних теплозахисних матеріалів. Із Фізико-технічним інститутом низьких температур ім. Б.І. Веркіна розроблено методики визначення впливу факторів космічного простору на матеріали й елементи конструкцій КА та проведено значний обсяг експериментальних досліджень. Результатом співпраці з Інститутом електрозварювання ім. Є.О. Патона стало виготовлення зварних макетних зразків елементів типу «фітінг-стрингер», розроблення дослідної технології контактної-стикового зварювання, створення установки для неруйнівного контролю з використанням методу електронної широкорафії. Спільно з Інститутом проблем міцності ім. Г.С. Писаренка проведено дослідження фізико-хімічних характеристик композитів в умовах високих температур і хімічно активних середовищ, вивчено властивості вуглець-вуглецевих, склопластикових, вуглепластикових композитів у діапазоні робочих температур, розроблено методики випробувань та розрахунків властивостей матеріалів. Фізико-механічний інститут ім. Г.В. Карпенка розробив конструкторську документацію і виготовив робочий макет вихорострумового дефектоскопа для виявлення поверхневих і підповерхневих дефектів у зварних з'єднаннях. З Інститутом технічної механіки проведено експериментальне визначення впливу потоку атомарного кисню на матеріали КА, розраховано кількість забруднень частками підобтічного простору РН «Дніпро». У співпраці з СКТБ Інституту механіки ім. С.П. Тимошенка на основі полімерних композиційних матеріалів створено рефлектори дзер-

кальних бортових і наземних антен систем супутникового зв'язку, розроблено працездатну в умовах космосу панель із вафельною структурою.

О.М. Потапов сформулював основні напрями спільної діяльності у рамках Перспективного плану в галузі розроблення нових матеріалів і технологій.

1. Створення нових матеріалів — високоміцні вуглецеві волокна з пан-прекурсорів, технології одержання вуглецевих волокнистих матеріалів із структурою трикотажу, термостійкі радіопоглинальні матеріали, вітчизняні матеріали для пошуку локальних течій компонентів палива і т.д.

2. Розроблення нових технологій виготовлення зварних елементів — конструктори очікують від учених створення нових видів зварювання.

3. Контроль якості вузлів — прогнозування міцності конструкцій із полімерних композиційних матеріалів на основі експериментальних досліджень.

4. Дослідження, що забезпечують нормальне функціонування КА — вивчення впливу факторів космічного простору на матеріали та елементи конструкцій КА.

У своєму виступі головний конструктор і начальник проектно-конструкторського бюро космічних апаратів, систем вимірювань і телекомунікацій КБ «Південне» **Олександр Леонідович Макаров** нагадав, що КБ «Південне» продовжує розробку КА різного призначення, в тому числі для дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), зв'язку, наукових досліджень та ін. Поєднуючи передові технології та досвід фахівців, вдалося досягти високих технічних характеристик та надійності роботи апаратів. Нещодавно на орбіту запущений і успішно працює КА «Січ-2».

Якщо на початку 90-х років кількість комплектувальних частин українського виробництва для КА становила 15–20%, то вже у «Січ-2» вона сягає 70–80%, а найближчим часом реально налагодити випуск апаратів повністю вітчизняного виробництва. Як свідчить практика, за період створення нового КА (цикл «розроблення — ви-

готовлення — запуск») відбувається практично повна зміна поколінь складових компонентів, програмних продуктів тощо. Тому працювати доводиться в умовах цейтноту і для підтримки конкурентоспроможності таких виробів необхідне тісне співробітництво конструкторів і вчених.

О.Л. Макаров перелічив лише деякі з основних напрямів співпраці з інститутами НАН України. Спільно з Інститутом космічних досліджень планується провести роботи з підвищення точності геоприв'язки даних. Питання розроблення методології супутникового ДЗЗ та тематичного оброблення знімків плідно вирішуються в процесі взаємодії з Центром аерокосмічних досліджень Землі. Створення комплексів наукової апаратури для проведення іоносферних досліджень здійснюється в тісній співпраці з Львівським центром Інституту космічних досліджень. За напрямом «Супутникові системи наукового і спеціального призначення, системи телевізійних систем» активно ведуться роботи із забезпечення магнітної чистоти КА, їхньої стійкості до факторів космосу, застосування термоелектрики в космічній техніці.

Начальник розрахунково-теоретичного комплексу з проектування і розрахунків в частині балістики, аеродинаміки, тепломасообміну, міцності КБ «Південне» **Володимир Миколайович Сіренко** зауважив, що в питаннях балістики, аеродинаміки і тепломасообміну накопичилася велика кількість проблем, що пов'язано передусім з руйнацією зв'язків зі спеціалізованими галузевими НДІ, академічними інститутами та навчальними центрами, які свого часу мали експериментальні бази і відповідні наукові кадри. Звичайно, сьогодні сучасна методологія дозволяє вирішувати багато завдань уже в теоретичному плані, а не тільки шляхом експериментальних досліджень, як то було 20 років тому. Однак з огляду на обставини, для забезпечення проектування необхідно створити вітчизняні програмні продукти і розробки у галузі обчислювальної математики. Майже всі перелічені питання потребують спеціальних поглиблених наукових досліджень.

Що ж стосується проблем міцності, то раніше після проведення розрахунків, завдяки безлічі припущень і обмежень, міцність остаточно підтверджували експериментально і висновки робили за результатами випробувань (аж до руйнування конструкції). Враховуючи високу вартість виробів, це дуже витратний шлях. Нині в цій галузі досягнуто величезних успіхів у створенні методів розрахунку, що дають змогу аналізувати напружено-деформований стан реальних конструкцій. На основі сучасного комп'ютерного моделювання можна істотно знизити обсяг таких випробувань. Потребують також серйозного наукового підходу проблеми впливу вібрацій, аеродинамічних і акустичних факторів на елементи ракетних конструкцій, моделювання характеристик міцності нових композиційних матеріалів та багато інших.

У виступі директора Інституту проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України академіка НАН України **Валерія Володимировича Скорохода** було зазначено, що впродовж усієї довгої історії Інституту питання, пов'язані з розробленням матеріалів для космічної галузі, завжди були дуже актуальні. Ще наприкінці 50-х років Іван Микитович Францевич за завданням М.К. Янгеля започаткував роботи зі створення матеріалів для теплозахисту головних частин балістичних ракет. Потім протягом кількох десятиліть було проведено не один цикл робіт із розроблення матеріалів для різних аспектів космічної техніки. 90-ті роки видалися дуже важкими, напрацьовані зв'язки руйнувалися, але наукові контакти з КБ «Південне» не припинилися навіть тоді. Безумовно для Інституту великий інтерес становить подальший розвиток співпраці і просування в галузі створення композиційних матеріалів, виробництва нового покоління високоміцного вуглецевого волокна, розвиток робіт із новітніх металевих матеріалів та кераміки на основі боридів. Він висловив сподівання, що розширення співробітництва з КБ «Південне» приведе в кінцевому підсумку до вирішення багатьох важливих і актуальних завдань ракетно-космічної галузі.

Директор Інституту космічних досліджень НАН України та ДКА України доктор фізико-математичних наук **Олег Павлович Федоров** підкреслив, що нинішня подія є безумовно знаковою для НАН України. У рамках реалізації програми співробітництва необхідно врахувати досвід, що накопичився під час виконання інших міжгалузевих програм у визначенні найбільш дієвих шляхів співпраці, запровадженні постійного моніторингу ефективності робіт. У подальшому, можливо, слухно було б залучити механізм конкурсного відбору для виконання поточних завдань.

Член Президії НАН України академік НАН України **Володимир Павлович Горбулін** зазначив, що на сьогоднішньому засіданні закладено орієнтир подальшої спільної роботи КБ «Південне» і НАН України. Глибоку повагу викликає масштабність і глибина намічених наукових досліджень, представлених у Перспективному плані спільної діяльності інститутів НАН України і КБ «Південне». Розглядаючи цей документ, можна відзначити, що, з одного боку, КБ «Південне» в черговий раз проявило себе як організація, яка бачить своє майбутнє в розвитку науково-технічного складника, а з іншого — він зайвий раз підкреслює могутній науковий потенціал Академії наук. Відмінною рисою цього плану є те, що в ньому задіяні десятки інститутів НАН України, і не дивно, що у значній частині перелічених наукових напрямів беруть участь Інститут технічної механіки, Інститут електрозварювання, Харківський фізико-технічний інститут та багато інших установ НАН України, традиційно пов'язаних із космічною тематикою. Академік В.П. Горбулін зауважив також, що в плані позначено конкретні терміни виконання робіт, що вимагає абсолютно чіткої організації та зрозумілого ресурсозабезпечення. В іншому разі план так і залишиться планом.

Директор Головної астрономічної обсерваторії НАН України академік НАН України **Ярослав Степанович Яцків** у своєму виступі згадав слова когось із мудрих: «Якщо хочеш залишитися на своєму місці, то пови-

нен навчитися швидко бігти». Щоб Україна у XXI ст. залишилася відомою космічною державою світу, «швидко бігати» мають і Президент України, і її Уряд, і всі представники космічної та наукової спільноти.

На жаль, поки що такого розуміння в нашій державі немає. Чому? Можливо тому, що якимось поступово у свідомості людей космонавтика перетворилася на буденну справу. Проте насправді це не так. На думку російського космонавта, вченого та журналіста Юрія Батурина *«Космонавтика — это цельный мир, и у него есть все, что положено миру. Есть своя история... Есть свои подвиги и свои драмы. Свои рекорды и поражения. Есть свои законы — и физические, и человеческие. Есть, наконец, свои традиции, обычаи, предания, фольклор и даже мифология»*.

Цей космічний світ має власні сильні та слабкі сторони, які з часом змінюються. НАН України та її президент завжди були чутливі до таких змін. І у 1968 р., коли в системі Академії наук було створено Комісію космічних досліджень, щоб хоча б частково зняти завісу секретності з космічної діяльності, і у 1991 р., коли було запропоновано створити Національне космічне агентство, і у наступні роки, коли формувалися загальнодержавні космічні програми України, і сьогодні, коли вітчизняний космічний флагман, КБ «Південне», потребує академічної підтримки. Підтримки всебічної, а не формальної, форми якої нам ще треба напрацьовувати.

Водночас, зустрічні кроки у здійсненні такої співпраці має робити і КБ «Південне», яке, на думку академіка Я.С. Яцківа, ще й досі забагато зберігає функцій, притаманних радянському періоду космічної діяльності. А світ рухається вперед швидкими темпами, і навіть Росія вже відчуває потребу «нового космічного дихання».

Академік Я.С. Яцків розповів, що нещодавно він ознайомився з розробками КА мікро-класу, виконаними у КБ ім. М.Ф. Решетньова за участі Сибірського державного аерокосмічного університету того ж імені. І спало йому на думку, що пора й Академії наук та провідним університетам України

активніше включатися в розроблення, виготовлення елементів та збирання КА класу «мікро». Така діяльність потребує не значних коштів, а лише відповідної ініціативи.

Інша справа — виконання великих космічних проектів, зокрема створення ракетно-космічних систем ДЗЗ, наукових та технологічних апаратів середнього класу тощо. Все це вимагає на порядок більшого фінансування порівняно з тим, що є в Україні сьогодні. Як результат такого відношення до космічної галузі — практично на наших очах зникає космічне приладобудування в установах НАН України, маємо хронічне невиконання державних космічних програм України.

Президія НАН України минулого року вже здійснила перші кроки для виправлення наявної ситуації, а саме затвердила академічну космічну програму, ініціювала відповідні подання до Президента та Уряду України щодо управління та фінансування космічної галузі. Будемо сподіватися, що колись нас почують, а тим часом залишається одне — налагоджувати тісну співпрацю з КБ «Південне».

Президент-генеральний конструктор Державного підприємства «АНТОНОВ» академік НАН України **Дмитро Семенович Ківа** висловив упевнення, що ракетно-космічна галузь як ключова у розвитку технологічного потенціалу держави безумовно потребує всебічної підтримки. Після розпаду СРСР значна частина наукового забезпечення як космічної, так і авіаційної галузей залишилася у Росії. Авіабудівна галузь вже давно відчуває дефіцит наукового спілкування, а у Російській Федерації нас не особливо радо приймають.

Радник Президії НАН України академік НАН України **К.М. Ситник** зробив зауваження про необхідність розвитку та розширення біологічних досліджень у космосі.

Підсумовуючи доповідь генерального конструктора-генерального директора КБ «Південне» **О.В. Дегтярева** та виступи під час її обговорення, академік НАН України

Б.Є. Патон зазначив, що було розглянуто низку актуальних питань та перспективних проектів, які потребують нових наукових досліджень в галузі ракетно-космічної техніки. Присутні на засіданні пересвідчилися у важливості й необхідності співпраці фахівців НАН України та КБ «Південне». Було висловлено впевненість, що надалі таке співробітництво активно розвиватиметься, а обсяг виконуваних досліджень та рівень практичного використання їхніх результатів у космічній галузі постійно зростатиме.

Результатом всебічного розгляду питання співпраці двох установ стало підписання Генеральної угоди про науково-технічне співробітництво між Національною академією наук України та Державним підприємством «Конструкторське бюро «Південне» ім. М.К. Янгеля» в галузі створення ракетно-космічної техніки та Перспективного плану спільної науково-дослідної діяльності.

* * *

Далі члени Президії НАН України та запрошені заслухали питання **«Про наукову та науково-організаційну діяльність Інституту прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С. Підстригача НАН України»**. Зі звітною доповіддю виступив директор Інституту прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С. Підстригача НАН України член-кореспондент НАН України **Роман Михайлович Кушнір**. Він зазначив, що за період із 2007 по 2011 рр. учені Інституту провели низку важливих фундаментальних досліджень у галузі математики, механіки та фізичного матеріалознавства.

Зокрема, член-кореспондент НАН України **Б.Й. Пташник** та його учні встановили умови коректності задач із локальними двоточковими й багатоточковими і нелокальними, у тому числі інтегральними, умовами для лінійних та нелінійних рівнянь і систем рівнянь із частинними похідними, розв'язність яких узагалі пов'язана з проблемами малих знаменників.

Розроблено метод факторизації поліноміальних матриць над нескінченними і

довільними полями та запропоновано метод факторизації кліткових матриць над комутативними областями головних ідеалів. Повністю описано спектральні дані для несамопрояжених операторів Штурма—Ліувілля, радіальних операторів Шредінгера, Дірака і Бесселя, а також запропоновано й обґрунтовано алгоритми відновлення відповідних операторів. Знайдено скінченнопараметричні розв'язки класу нелінійних інтегральних рівнянь типу Гаммерштейна, пов'язаних із регуляризованими варіаційними задачами з вільною фазою.

Доктор фізико-математичних наук Б.Й. Дацик та його співробітники винайшли якісно новий тип біфуркації просторово-однорідних розв'язків у системах реакції-дифузії з дробовими похідними. Побудовано лінійну теорію стійкості для еволюційних систем зі звичайними та частинними дробовими похідними. Отримано нові типи нелінійних розв'язків для базових систем диференціальних рівнянь із дробовими похідними, у яких має місце часова та просторово-часова самоорганізація.

До найважливіших результатів із механіки взаємозв'язаних полів слід віднести побудову варіанту теорії механотермоелектродифузії тіл, здатних до намагнічування та поляризації за дії зовнішнього електромагнітного поля. На основі сформульованих математичних моделей, що враховують температурну залежність теплофізичних і механічних характеристик матеріалу, розроблено й апробовано низку аналітично-числових методик визначення температурних полів та оригінальний варіант методу збурень для знаходження спричиненого ними квазістатичного напружено-деформованого стану тіл, що перебувають в умовах складного теплообміну з довкіллям за дії силових навантажень.

Крім того, розроблено методи розв'язування просторових статичних задач термпружності для нескінченного і напівнескінченного ізотропного тіла з теплоактивними, теплопроникними та теплоізолюваними тонкими включеннями і тріщинами. Побудовано багаторівневі математичні моделі опису

поширення пружних хвиль у дво- та тривимірних матричних композитах із взаємодіючими дисковими включеннями й волокнами неканонічної форми з урахуванням ідеального та неідеального контакту компонент, а також із внутрішніми і міжфазними тріщинами. Запропоновано метод дослідження контактної взаємодії тіл з узгодженими межами за силового й теплового навантажень з урахуванням зумовлених тертям явищ зчеплення та фрикційного проковзування в околі ділянок зі змінними контактними-поверхневими параметрами.

Отримано практично важливі результати в галузях фізичного матеріалознавства, неруйнівного контролю і діагностики матеріалів, енергетики, геофізики та сейсмології, медицини, біології, космомікрофізики під час виконання цільової програми фундаментальних досліджень Відділення математики НАН України «Сучасні методи дослідження математичних моделей у задачах природознавства та суспільних наук».

Інститут постійно підтримує зв'язки з виробничими підприємствами й організаціями, які зацікавлені в наукових розробках.

Зокрема, під час виконання у 2011 р. науково-технічного проекту «Моделювання, розрахунок та оптимізація ремонтних вибірок барабана котла Бурштинської ТЕС» розроблено методику дослідження напружено-деформованого стану діючих елементів енергетичного обладнання (барабанів котлів високого тиску з ремонтними вибірками дефектів, колекторів первинного пароперегрівача котла з дефектами у вигляді тріщин, штуцерів барабанів котлів із вибірками дефектів та екранних труб з ушкодженнями) за умов, що відповідають різним режимам їх експлуатації з метою оцінювання їхнього ресурсу. Отримані результати пройшли апробацію і були використані в розробленні технології виконання ремонтних робіт у конкретних елементах енергообладнання Бурштинської ТЕС.

Виконання науковцями Інституту в 2010 р. науково-технічного проекту «Розроблення підсистеми оперативного планування дина-

мічних режимів роботи магістральних газопроводів для автоматизованого диспетчерського керування потоками газу в газотранспортній системі України» дало можливість на основі взаємозв'язаних математичних моделей, що описують фізичні процеси у трубопроводах, газоперекачувальних агрегатах, пластах-колекторах підземних газосховищ та інших об'єктах газотранспортної системи, сформулювати задачі оптимального керування газопотоками в таких складних системах, розробити алгоритми керування ними в реальних умовах і програмні модулі розв'язування окремих нестационарних задач. Отримані результати використано в розробленні математичного та програмного забезпечення автоматизованої системи керування газотранспортною системою України і передано для апробації в Об'єднане диспетчерське управління ДК «Укртрансгаз».

У результаті виконання в 2009 р. науково-технічного проекту «Моделювання ходи людини з протезованою гомілкою» розроблено математичне та програмне забезпечення, яке дозволяє розраховувати кількісні характеристики ходи людини на протезі гомілки для їх використання у протезуванні. В основу цього проекту покладено створені в Інституті нелінійні математичні моделі для опису опорно-рухового апарату людини з урахуванням «природних» ритмічних, кінематичних і динамічних обмежень. Для обчислення характеристик ходи людини використовували оптимізаційний підхід, який ґрунтується на принципі її енергетичної оптимальності. Розроблений комплекс програм передано в Український НДІ протезування, протезобудування і відновлення працездатності (Харків) для використання в системі автоматизованого протезування з метою комплексного й об'єктивного аналізу картини ходи та обґрунтованого прийняття рішення щодо доцільності застосування того чи іншого протезного пристрою, а також забезпечення реабілітаційних технологій нижніх кінцівок людини.

У співпраці з науковцями Інститутів НАН України — електрозварювання ім. Є.О. Па-

тона, фізико-механічного ім. Г.В. Карпенка та проблем міцності ім. Г.С. Писаренка — проведено прикладні дослідження щодо створення нових технологій та приладів у галузі сучасного матеріалознавства, розроблення методів оцінювання міцності та надійності елементів конструкцій у рамках проектів загальноакадемічної програми «Ресурс». Зокрема, розроблено методику оптимізації експлуатаційних параметрів нафтопроводів для забезпечення заданого ресурсу з урахуванням дефектності труб і впливу зовнішніх чинників.

Нині до структури Інституту прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С. Підстригача НАН України входить 16 наукових відділів (7 ведуть дослідження із сучасних проблем математики, 9 — з математичних проблем механіки і математичного моделювання) та 1 лабораторія. Загальна кількість працівників Інституту станом на 2011 р. — 230 осіб, у тому числі 182 наукових співробітники, з них — 3 члени-кореспонденти НАН України, 44 доктори та 103 кандидати наук (серед них 23 — віком до 35 років). Середній вік докторів наук — 57,8, кандидатів наук — 46,8 року.

При Інституті функціонує Центр математичного моделювання, який діє на засадах господарського розрахунку і перебуває на самостійному балансі з правами юридичної особи, а також госпрозрахунковий Науково-виробничий центр з інформаційних проблем територій.

Інститут проводить значну роботу з підбору та підготовки наукових кадрів вищої кваліфікації на основі сформованої ще під керівництвом академіка Я.С. Підстригача системи «школа — ВНЗ — НДІ». У 2007–2011 рр. підготовлено 16 докторів та 46 кандидатів наук. Щороку в аспірантурі Інституту в середньому навчається 30 аспірантів і 6 докторантів. Молоді науковці віком до 35 років становлять близько третини всіх наукових працівників. Двом докторантам Інституту в 2011 р. надано службове житло за рахунок цільових коштів НАН України.

Учені Інституту здійснюють активну педагогічну діяльність: підготували 3 докторів і 13 кандидатів наук для вищих навчальних закладів України, читають спецкурси, проводять спільні наукові дослідження та наукові семінари. В Інституті пройшли стажування 86 викладачів вищих навчальних закладів Західного регіону України, функціонують філії кафедр лазерної техніки та оптоелектричних систем, прикладної математики і захисту інформації Національного університету «Львівська політехніка», філія кафедри математичного і функціонального аналізу та міжвідомча лабораторія нелінійного функціонального аналізу Прикарпатського національного університету ім. В. Стефаника.

За 2007–2011 рр. науковці Інституту опублікували 1422 наукові статті (з них 331 у зарубіжних реферованих журналах), видали 21 наукову монографію (7 із них за кордоном), 17 підручників, навчальних посібників і науково-популярних видань, а також 17 збірників наукових праць. Триває випуск щоквартального наукового журналу «Математичні методи та фізико-механічні поля», який із 2008 р. перекладають англійською як складову «Journal of Mathematical Sciences» («Springer»), а також щорічного періодичного збірника наукових праць «Прикладні проблеми механіки і математики». Завершено випуск узагальнювального 5-томного видання «Моделювання та оптимізація в термомеханіці неоднорідних електропровідних тіл».

За звітний період співробітники Інституту одержали 10 патентів на винаходи та корисні моделі. У 2007 р. Інститут визнано переможцем конкурсу за досягнення найкращих показників у винахідницькій роботі по Відділенню математики НАН України.

За 2007–2011 рр. Інститут як головна організація і співорганізатор провів 33 наукові конференції різного рівня, семінари та симпозиуми.

У структурі фінансування наукових досліджень протягом звітного періоду частка фінансування за загальним фондом державного бюджету становила в середньому 89,7%.

Інститут приділяє значну увагу пошукові додаткових джерел фінансування. За звітний період виконувалось 10 проектів ДФФД України, отримано 7 колективних і низку індивідуальних грантів. Здійснювалися дослідження за 26 темами програмно-цільової й конкурсної тематики НАН України.

Наукові здобутки співробітників Інституту відзначено державними нагородами України, Державними преміями України в галузі науки і техніки, преміями Президента України для молодих учених, премією Верховної Ради України найталановитішим молодим ученим, іменними преміями НАН України.

В обговоренні доповіді взяли участь академік НАН України Б.Є. Патон, голова комісії з комплексної перевірки діяльності Інституту прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С. Підстригача НАН України академік НАН України І.О. Луковський, директор Інституту прикладної математики і фундаментальних наук Національного університету «Львівська політехніка» доктор фізико-математичних наук, професор П.І. Каленюк, директор Інституту гідромеханіки НАН України академік НАН України В.Т. Грінченко, головний науковий співробітник Інституту проблем міцності ім. Г.С. Писаренка НАН України член-кореспондент НАН України А.Я. Красовський, директор Інституту математики НАН України, академік-секретар Відділення математики НАН України академік НАН України А.М. Самойленко.

На засіданні було зауважено, що колектив Інституту продовжує плідно розвивати і поглиблювати оригінальні й далекоглядні ідеї засновника установи Ярослава Степановича Підстригача. В установі виконуються важливі фундаментальні дослідження з актуальних напрямів математики, математичних проблем механіки та математичного моделювання взаємозв'язаних фізико-механічних процесів і здобуто вагомі наукові результати. Керівництво Інституту розуміє і враховує важливість співпраці з іншими установами НАН України, вищими навчальними закладами та галузевою наукою.

Разом з тим Президія НАН України відзначила, що в діяльності Інституту є певні недоліки та не вирішені проблеми. Зокрема, потребують розширення дослідження з вивчення та застосування еволюційних нелінійних систем рівнянь з цілими і дробовими похідними, моделювання й оптимізації біомеханічних систем. Необхідне подальше поглиблення співпраці з установами Відділень механіки, фізики і астрономії НАН України, у тому числі з розвитку математичного моделювання в механіці та астрофізиці. Незважаючи на тенденцію збільшення процентного відношення додаткового програмно-цільового фінансування та коштів спеціального фонду до загального обсягу фінансування (14% у 2011 р.), є ще ряд невикористаних резервів для його подальшого зростання. За звітний період, порівняно з попереднім, зменшилася кількість госпдоговірних робіт. Можливості у сфері міжнародних зв'язків і наукової діяльності реалізовано не повністю, зокрема у формі отримання міжнародних грантів. Усе ще недостатньо задіяно потужний науковий потенціал Інституту для підготовки наукових кадрів вищої кваліфікації. Не всі випускники аспірантури, особливо ті, що навчалися без відриву від виробництва, після її закінчення вчасно захищають кандидатські дисертації. Спостерігається тенденція старіння наукових кадрів. Бібліотека Інституту недостатньо укомплектована зарубіжними виданнями, а доступ до основних світових баз даних є обмеженим, що значно ускладнює роботу колективу.

На засіданні затверджено уточнені основні напрями наукової діяльності Інституту:

- методи нелінійного функціонального аналізу, лінійної алгебри, диференціальної геометрії та топології;
- неklasичні проблеми теорії диференціальних та інтегральних рівнянь і математичної фізики;
- математичне і термодинамічне моделювання та дослідження взаємозв'язаних процесів різної природи в складних технічних і медико-біологічних структурах;

- методи визначення та оптимізації напружено-деформованого стану і граничної рівноваги структурно-неоднорідних систем стосовно проблем оцінювання їх міцності, прогнозування ресурсу та надійності функціонування.

У цілому Президія НАН України схвалила діяльність Інституту прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С. Підстригача НАН України.

* * *

Крім того, Президія НАН України ухвалила низку організаційних і кадрових рішень.

Затверджено:

- кандидата технічних наук **Бабаченка Олександра Івановича** на посаді заступника директора з наукової роботи Інституту чорної металургії ім. З.І. Некрасова НАН України;
- доктора технічних наук **Вергуна Олександра Сергійовича** на посаді заступника директора з наукової роботи Інституту чорної металургії ім. З.І. Некрасова НАН України;
- кандидата біологічних наук **Стасика Олега Володимировича** на посаді заступника директора з наукової роботи Інституту біології клітини НАН України;
- члена-кореспондента НАН України **Івакіна Гліба Юрійовича** на посаді заступника директора з наукової роботи Інституту археології НАН України;
- доктора історичних наук **Козака Деонізія Никодимовича** на посаді заступника директора з наукової роботи Інституту археології НАН України;
- доктора історичних наук **Майбороду Олександра Микитовича** на посаді заступника директора з наукової роботи Інституту політичних і етнонаціональних досліджень ім. І.Ф. Кураса НАН України;
- кандидата історичних наук **Охотнікова Сергія Борисовича** на посаді заступника директора з наукової роботи Одеського археологічного музею НАН України;
- доктора філологічних наук **Бріцина Віктора Михайловича** на посаді заступника директора

з наукової роботи Інституту мовознавства ім. О.О. Потебні НАН України;

- кандидата мистецтвознавства **Шевчук Оксану Василівну** на посаді заступника директора з наукової роботи Інституту мистецтвознавства, фольклористики та етнології ім. М.Т. Рильського НАН України;

- кандидата історичних наук **Чмелика Романа Петровича** на посаді заступника директора з наукової роботи Інституту народознавства НАН України;

- кандидата філологічних наук **Чумака Володимира Васильовича** на посаді заступника директора з наукової роботи Українського мовно-інформаційного фонду НАН України;

- кандидата біологічних наук **Барську Марину Леонідівну** на посаді вченого секретаря Інституту біології клітини НАН України.

Призначено:

- доктора технічних наук **Гріньова Володимира Герасимовича** виконуючим обов'язки директора Інституту фізики гірничих процесів НАН України, увільнивши його з посади заступника директора з наукової роботи цього Інституту.

Відзнакою НАН України «За наукові досягнення» нагороджено:

- заступника директора Інституту монокристалів Науково-технологічного комплексу «Інститут монокристалів» НАН України члена-кореспондента НАН України **Толмачова Олександра Володимировича** за багатолітню плідну наукову і науково-організаційну діяльність, значні творчі здобутки та вагомий особистий внесок у розвиток актуальних напрямів досліджень у галузі новітніх технологій створення функціональних матеріалів спеціального призначення.

Відзнакою НАН України «За сприяння розвитку науки» нагороджено:

- президента відкритого акціонерного товариства «Сумське науково-виробниче об'єднання ім. М.В. Фрунзе» доктора технічних наук **Лук'яненка Володимира Матвійовича** за багатолітню плідну працю та особисту активну підтримку і співпрацю з науковими установами Національної академії наук України.

Відзнакою НАН України «За підготовку наукової зміни» нагороджено:

- завідувача відділу Інституту металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України доктора

фізико-математичних наук, професора **Васильєва Михайла Олексійовича** за визначні здобутки в галузі експериментальної фізики твердого тіла та особистий внесок у підготовку наукових кадрів;

- завідувача відділу Радіоастрономічного інституту НАН України доктора фізико-математичних наук **Мельника Валентина Миколайовича** за багатолітню сумлінну наукову, науково-організаційну і педагогічну працю та значні творчі здобутки в галузі астрофізики і радіоастрономії;

- директора Державного природознавчого музею НАН України доктора біологічних наук, професора **Чернобая Юрія Миколайовича** за багатолітню плідну наукову і науково-організаційну працю та значний особистий внесок у підготовку наукових кадрів;

- директора Державної установи «Інститут медицини праці Національної академії медичних наук України», радника Президії НАН України академіка НАН та НАМН України **Кундієва Юрія Ілліча** за багатолітню плідну наукову і науково-організаційну працю, значні творчі здобутки у галузі гігієни і токсикології та вагомий особистий внесок у підготовку висококваліфікованих наукових кадрів;

- завідувача відділу Інституту металофізики ім. Г.В. Курдюмова НАН України члена-кореспондента НАН України **Ошкадєрова Станіслава Петровича** за багатолітню плідну працю вченого і педагога, значні творчі здобутки та вагомий особистий внесок у підготовку наукових кадрів і висококваліфікованих фахівців у галузі медичного матеріалознавства;

- провідного наукового співробітника Інституту імпульсних процесів і технологій НАН України доктора технічних наук **Сизоненко Ольгу Миколаївну** за багатолітню плідну працю, вагомий здобутки у професійній діяльності та особистий внесок у розвиток науки і технологій обробки матеріалів високоінтенсивними потоками енергії та з нагоди 50-річчя від дня заснування Інституту імпульсних процесів і технологій НАН України.

Відзнакою НАН України «За професійні здобутки» нагороджено:

- завідувача відділу Інституту імпульсних процесів і технологій НАН України доктора технічних наук **Кускову Наталію Іванівну** за бага-

толітно плідну працю, вагомі здобутки у професійній діяльності та особистий внесок у розвиток науки і технологій обробки матеріалів високоінтенсивними потоками енергії та з нагоди 50-річчя від дня заснування Інституту імпульсних процесів і технологій НАН України.

Почесною грамотою Президії Національної академії наук України і Центрального комітету профспілки працівників Національної академії наук України нагороджено:

- працівників Інституту геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка НАН України: провідного наукового співробітника доктора геолого-мінералогічних наук **Платонова Олексія Миколайовича** та провідного наукового співробітника доктора геолого-мінералогічних наук **Таращана Аркадія Миколайовича** за багатолітню сумлінну наукову і науково-організаційну діяльність та значний особистий внесок у розвиток мінералогічної науки;

- завідувача відділу Фізико-механічного інституту ім. Г.В. Карпенка НАН України доктора технічних наук, професора **Воробля Романа Антоновича** за багатолітню сумлінну наукову і науково-організаційну працю та значний особистий внесок у розробку спеціалізованих обчислювальних пристроїв з програмним забезпеченням для застосування при неруйнівному контролі матеріалів;

- провідного інженера Інституту скінтіляційних матеріалів Науково-технологічного комплексу «Інститут монокристалів» НАН України **Сідельникову Алентину Валентинівну** за багатолітню сумлінну працю, зразкове виконання посадових обов'язків та вагомі творчі здобутки у професійній діяльності;

- працівників Інституту проблем кріобіології і кріомедицини НАН України: завідувача відділу доктора біологічних наук, професора **Бондаренко Тетяну Петрівну**; доктора біологічних наук,

професора, головного наукового співробітника **Розанова Леоніда Федоровича** і доктора медичних наук, професора **Юрченко Тетяну Миколаївну** за багатолітню плідну працю, вагомі творчі здобутки та значний особистий внесок у розвиток наукових досліджень у галузі кріобіології і кріомедицини;

- ученого секретаря Інституту імпульсних процесів і технологій НАН України кандидата технічних наук **Сінчук Аллу Вадимівну** за багатолітню плідну працю, вагомі здобутки у професійній діяльності та особистий внесок у розвиток науки і технологій обробки матеріалів високоінтенсивними потоками енергії та з нагоди 50-річчя від дня заснування Інституту імпульсних процесів і технологій НАН України.

Подякою Національної академії наук України нагороджено:

- працівників Інституту проблем кріобіології і кріомедицини НАН України: завідувача відділу доктора медичних наук, професора **Сандомирського Бориса Петровича**; ветерана інституту кандидата біологічних наук **Шраго Марію Йосипівну**; ветерана інституту доктора біологічних наук, професора **Шенберг Марину Григорівну** за багатолітню сумлінну працю, вагомий особистий внесок у становлення і розвиток Інституту проблем кріобіології і кріомедицини НАН України та значні творчі досягнення в галузі кріобіології;

- завідувача гінекологічного відділення поліклініки № 2 Лікарні для вчених НАН України **Лопатюк Євгенію Іванівну** за багатолітню сумлінну працю лікаря та вагомі професійні здобутки;

- проректора Національної медичної академії післядипломної освіти імені П.Л. Шупика Міністерства охорони здоров'я України доктора медичних наук **Косаковського Анатолія Лук'яновича** за багатолітню плідну працю лікаря і педагога та визначні здобутки у впровадженні в медичну практику методів зварювання живих тканин.