

**НАЦІОНАЛЬНА
АКАДЕМІЯ НАУК
УКРАЇНИ**

КОРОТКИЙ РІЧНИЙ ЗВІТ

2010

Видавництво «Март»
Київ · 2011

Основні підсумки



Б. Є. Патон,
президент Академії

2010 рік був для учених Національної академії наук України роком напруженого творчого пошуку. Зроблено значний внесок у розвиток багатьох сучасних напрямів науки і техніки, вирішення актуальних загальнодержавних проблем.

Минулого року відбулися важливі організаційно-правові заходи державної наукової та науково-технічної політики. В системі центральних органів виконавчої влади створено Державне агентство з питань науки, інновацій та інформації. Його головними завданнями є формування та реалізація державної політики у сфері наукової, науково-технічної діяльності, трансферу технологій, створення умов для розвитку інформаційного суспільства.

Верховна Рада України 9 вересня 2010 року прийняла Закон України «Про внесення змін до Закону України "Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки"». Цим Законом встановлено нові засади формування та реалізації системи пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки в Україні та затверджено зазначені напрями на довгостроковий період, а саме до 2020 року. Важливо, що одним з пріоритетів визначено «фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави». Установами Академії розгорнуто роботу з актуалізації тематики досліджень з метою забезпечення реалізації цього важливого напрямку, а також визначених законом прикладних напрямів, серед яких інформаційні та комунікаційні технології; енергетика та енергоефективність; раціональне природокористування; нові технології профілактики та лікування найпоширеніших захворювань; нові речовини та матеріали.

У звітному році вченими Академії отримано нові результати в багатьох сучасних розділах математики, інформатики, механіки, фізики, астрономії і радіоастрономії, наук про Землю, матеріалознавства, фізико-технічних проблем енергетики, хімії та біології, в галузі ядерних і радіаційних технологій. Установами суспільного і гуманітарного спрямування досліджено проблеми підвищення ефективності структурних перетворень в економіці, її інтеграції у світовий економічний процес, подолання кризових явищ, формування громадянського суспільства, національно-культурного розвитку країни.

Велике значення для забезпечення високого наукового рівня досліджень мали цільові комплексні програми НАН України. Установами Академії на

цей час виконується 18 програм, що охоплюють сучасні напрями фундаментальних досліджень та важливі прикладні проблеми, що є актуальними для України. Слід зазначити, що вони дозволили отримати дійсно вагомі наукові результати, які сприяли реалізації пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки, вирішенню важливих народногосподарських завдань. Це стосується, насамперед, таких комплексних програм, як «Фундаментальні проблеми наноструктурних систем, наноматеріалів, нанотехнологій», «Проблеми ресурсу і безпеки експлуатації конструкцій, споруд та машин», «Фундаментальні проблеми водневої енергетики», «Стратегічні мінеральні ресурси України», «Фундаментальні основи молекулярних та клітинних біотехнологій».

З минулого року розпочалося виконання нової цільової міждисциплінарної програми наукових досліджень з проблем сталого розвитку, раціонального природокористування та збереження навколишнього середовища. Результати комплексних досліджень за цією програмою матимуть вагоме значення також для вирішення такої важливої проблеми, як подолання наслідків Чорнобильської катастрофи, 25 річниця якої виповнюється у квітні цього року. До цих трагічних роковин Національна академія наук визначила та здійснила низку заходів, серед яких проведення міжнародних конференцій, видання монографій, вшанування учасників ліквідації наслідків аварії тощо.

Важливим напрямом діяльності Академії було підвищення рівня координації наукових досліджень в країні, актуалізація їх тематики. За підсумками спільного засідання Президії Національної академії наук України, Національної академії медичних наук України та Колегії Міністерства охорони здоров'я України визначено головні напрями розвитку та поглиблення співробітництва, активізації науково-технічного потенціалу, застосування сучасних організаційних та економічних механізмів впровадження перспективних розробок у медичній галузі.

Значна увага приділялась забезпеченню високого рівня експертизи тематики фундаментальних науково-дослідних робіт, що мають виконуватись науковими установами країни за рахунок коштів Державного бюджету. Позитивний вплив на рівень цієї роботи мали заходи, реалізовані Академією на виконання постанови Кабінету Міністрів України від 28.10.09 № 1182 «Питання підвищення ефективності координації здійснення фундаментальних наукових досліджень».

Пріоритетне місце у діяльності НАН України посідало наукове забезпечення прогресивних перетворень у державі, інноваційного розвитку економіки. Фахівцями Академії підготовлено Національну доповідь «Новий курс: реформи в Україні 2010-2015», в якій запропоновано бачення стратегії, шляхів і конкретних механізмів здійснення першочергових перетворень, подолання системної кризи та виведення країни на орбіти динамічного зростання. На спільному засіданні Президії Національної академії наук України та Колегії Державного агентства України з інвестицій та іннова-

цій у січні 2010 року були визначені головні напрями розвитку і поглиблення співробітництва у сфері інвестицій та інноваційної діяльності, створення національної інноваційної системи для прискорення переходу економіки України на інноваційну модель розвитку. Організовано виконання 8 важливих для модернізації вітчизняної економіки державних цільових програм, по яких Академія є державним замовником. Вагомих результатів досягнуто при реалізації відібраних за конкурсом 58 науково-технічних проектів зі створення інформаційних, нано- та біотехнологій, нових матеріалів, методів їх з'єднання і обробки, розробок, перспективних для використання в машинобудуванні та приладобудуванні, паливно-енергетичному комплексі, в галузі раціонального використання природних ресурсів.

Безумовно, наявність в академічних інститутах значного інтелектуального потенціалу та наукового доробку обумовлює необхідність їх активної участі в забезпеченні успішної реалізації Програми економічних реформ на 2010-2014 роки «Заможне суспільство, конкурентоспроможна економіка, ефективна держава» в цілому та стратегічно важливих національних проектів зокрема.

У зв'язку з цим Національна академія наук України підготувала для розгляду керівництвом держави аналітичні матеріали і конкретні пропозиції з актуальних питань технологічної модернізації окремих галузей економіки та реалізації з цією метою низки великих науково-технічних проектів. Вони стосуються використання інформаційних технологій, в тому числі складових електронного врядування; задоволення потреб економіки в нових матеріалах; підвищення енергоефективності; розвитку ядерної енергетики; розвитку паливно-енергетичної та мінерально-ресурсної бази; оновлення хімічної сфери економіки; технологій охорони здоров'я, в тому числі біотехнологій виробництва сучасних медичних препаратів; забезпечення населення якісною питною водою; модернізації та розвитку агропромислового виробництва; наукового забезпечення соціально-економічної модернізації; застосування ефективних гуманітарних технологій у сферах державного управління і суспільного життя.

Підбиваючи підсумки інноваційної діяльності минулого року, зазначу, що установами Академії виконано понад 4,5 тис. робіт за господарськими договорами, спрямованими на підвищення технічного та технологічного рівня вітчизняного виробництва. Створено і впроваджено близько 1700 наукових розробок, серед яких нові технології, прилади, устаткування, матеріали, лікарські препарати, методи діагностики, профілактики та лікування захворювань, технології інтенсивного вирощування сільськогосподарських культур, методи і препарати боротьби з шкідниками, заходи з охорони, відтворення й раціонального використання флори і фауни України.

Разом з тим слід зазначити, що кількісні показники виконання робіт на замовлення сторонніх організацій та впровадження новітніх розробок не досягли докризового рівня, тому секціям, відділенням та установам НАН України необхідно значно

посилити роботу з практичного використання наукових результатів.

Серед позитивних підсумків минулого року слід відзначити достатньо високий рівень видавничої діяльності установ Академії. Видано понад 870 академічних наукових книг, в тому числі 650 монографій. З них 55 наукових монографій випущено закордонними видавцями, і це найвищий показник за останні 15 років. За підсумками наукового пошуку опубліковано майже 26 тис. статей в фахових наукових журналах, з них 5 тис. – у закордонних. Побачили світ перші видання нових проектів НАН України: «Українська наукова книга іноземною мовою» та «Наукова книга. Молоді вчені».

Зросла присутність академічних наукових журналів у провідних міжнародних базах даних. Загалом поточні праці науковців публікувалися у 86 наукових, 1 науково-популярному журналах та 41 збірнику НАН України. 19 журналів Академії виходили в світ англійською мовою.

Разом з тим у цій сфері ще чимало проблем, які потребують вирішення. Нагальним питанням є розширення представлення академічної видавничої продукції у електронному середовищі, її каталогізація та уніфікація відповідно до світових стандартів.

Важливе місце в діяльності НАН України посідає подальший розвиток міжнародних наукових зв'язків. До чинних на початок минулого року 109 угод, меморандумів та протоколів, укладених НАН України з організаціями 48 країн, додалися нові – з окремими науковими центрами Іспанії, Китаю, Росії та Казахстану. Зокрема, підписано Угоду про співробітництво НАН України і Російського наукового центру «Курчатівський інститут», в рамках якої налагоджується тісна співпраця за такими пріоритетними напрямками, як інформаційно-обчислювальні системи і мережі; системний аналіз і системне програмування; методи оптимізації для завдань трансобчислювальної складності; програмне забезпечення обчислювальної техніки, банків і баз знань, наукові засади і застосування інформаційних технологій в біології і медицині; ядерна фізика і енергетика; фізика плазми і керований термоядерний синтез; нанотехнології. Організовано проведення чергових спільних конкурсів наукових проектів з Українським науково-технологічним центром, Російським фондом фундаментальних досліджень, Російським гуманітарним науковим фондом.

Стабільно високим залишається попит на прикладні розробки установ Академії з боку зарубіжних підприємств, корпорацій та фірм. У 2010 році на їх замовлення було виконано майже 300 контрактів з розроблення інформаційних систем, виготовлення магнітометричних приладів, термоелектричних, оптичних та радіофізичних пристроїв, застосування зварювальних технологій, створення термоемісійних матеріалів, розроблення технологій отримання виробів з порошку титану, поставки твердосплавних виробів, виробництва монокристалів штучного корунду, скінтіляційних кристалів та детекторів на їх основі, створення технологій та пристроїв для металургії, атомної енергетики, синтезу органічних сполук, полімерних матеріалів тощо.

У звітному році НАН України докладала чимало зусиль для реалізації заходів, пов'язаних із діяльністю Міжнародної асоціації академії наук (МААН). 14-15 жовтня 2010 року у Москві за активної участі МААН і, зокрема, НАН України, відбувся V Форум творчої і наукової інтелігенції держав-учасниць СНД. Тривала плідна взаємодія з Російською академією наук. У 2010 році розпочалося виконання міжнародної наукової програми «Астрономія в Приельбруссі 2010–2014 рр.», ініційованої РАН і НАН України. Програма охоплює 42 проекти фундаментальних, прикладних і пошукових досліджень, виконавцями яких є 38 провідних астрономічних установ країн СНД.

Зміцнювався зв'язок вчених Академії з освітянами, зазнала подальшої активізації інтеграція науково-дослідної роботи з освітнім процесом. Минулого року створено близько 30 нових спільних науково-навчальних структур – факультетів, лабораторій, філій, кафедр на базі як академічних установ, так і університетів. Зараз працює вже понад 120 таких структур. Свідченням продуктивного творчого співробітництва стало й видання понад 70 спільних наукових монографій.

Подальшого розвитку набуло співробітництво з Київським національним університетом імені Тараса Шевченка. Проведено значну роботу щодо виявлення й підтримки обдарованих і талановитих дітей, спільно з МОН України створено Український державний центр «Мала академія наук України», якому згодом Указом Президента України було надано статус національного закладу.

Сьогодні для підготовки фахівців нових технологічних укладів вкрай необхідно вирішити питання про створення освітньо-наукового закладу типу академічного університету. Цей заклад має діяти в структурі НАН України та здійснювати на базі провідних інститутів Академії підготовку магістрів з найновіших напрямів науки і техніки. Варто нагадати, що в системі Російської академії наук та Академії наук Молдови створено та вже працюють академічні університети. Ефективна робота такого закладу в Академії, безумовно, сприятиме вирішенню проблеми поліпшення кадрового забезпечення, залучення молоді до наукової діяльності.

В цілому роботі з науковою молоддю вже тривалий час надається важливе місце у діяльності Академії. За ініціативи НАН України та її значних зусиль в країні створена розгалужена система державної адресної підтримки талановитої молоді, яку складають премії, гранти та стипендії Президента України, Верховної Ради, Кабінету Міністрів. У 2010 році їх здобули майже 350 молодих науковців Академії. В НАН України крім аналогічних загальноакадемічних заходів підтримки молодих вчених інститути запровадили також премії та стипендії імені видатних учених – колишніх співробітників цих установ. Минулого року ними відзначено майже 100 молодих учених.

Слід відзначити, що всі ці та інші заходи позитивно позначилися на чисельному складі молодих учених в Академії. Про це свідчать спостереження, які з 1999 року здійснює Президія НАН України. Так за цей період кількість молодих учених в НАН

України збільшилася в 2,6 раза і в 2 рази – молодих кандидатів наук. На сьогодні майже кожний п'ятий науковий співробітник в НАН України є молодим ученим, кожний шостий кандидат наук – віком до 35 років. Наприкінці 1999 року ці показники були вдвічі гіршими.

Постійна та наполеглива робота проводилася у звітний період з фінансового, та матеріально-технічного забезпечення наукових досліджень. За підсумками 2010 року Академію з загального фонду Державного бюджету було профінансовано в обсязі 2,1 млрд., що дещо більше, ніж у 2009 році, проте такі надходження склали лише 96,6% від затверджених планових річних показників.

Протягом року було підвищено відповідно до зростання мінімальної заробітної плати посадові оклади працівників Академії, продовжено виконання започаткованих у минулі роки комплексних наукових програм та робіт за спільними конкурсами, виділено кошти на нові науково-технічні проекти і перспективні прикладні розробки, продовжено, хоча і в меншому обсязі, закупівлю унікального імпортного наукового обладнання.

У звітному році суттєво зріс порівняно з попереднім роком обсяг коштів, які Академія витратила на придбання приладів, обладнання та матеріалів, проте він становив лише 70% від показників 2008 року. Вдалося закупити 5 комплектів приладів для центрів колективного користування науковими приладами. Зараз у структурі Академії функціонують на базі 66 наукових установ 90 таких центрів.

На жаль, коштів для закупівлі обладнання, як і в попередні роки, вкрай бракувало. Досить зазначити, що у 2010 році на виплату заробітної плати з нарахуваннями на неї було витрачено 81% всіх видатків Академії з загального фонду Державного бюджету. Тому для установ першочерговим завданням має бути максимальне залучення ними позабюджетних надходжень, насамперед за рахунок госпдоговірної тематики.

Проводилась певна робота з удосконалення мережі наукових установ та організацій. Секції та відділення НАН України здійснили аналіз діяльності науково-дослідних установ Академії з урахуванням обсягів їх бюджетного фінансування та стану впровадження наукових розробок. За результатами цього аналізу Президією НАН України прийнято конкретні рішення про реорганізацію низки установ, малочисельних за кількістю наукових працівників, об'єднання близьких за профілем установ, ліквідацію установ, тематика досліджень яких не повною мірою відповідає пріоритетним напрямкам та сучасним тенденціям розвитку науки. Проте вважати цю роботу завершеною ще рано.

Підбиваючи підсумки діяльності Національної академії наук України в минулому році, можна констатувати, що її творчими колективами багато зроблено для розвитку науки та реалізації актуальних для нашої держави пріоритетних напрямів. Впевнений, що Національна академія наук України буде й надалі робити все можливе для подальшого піднесення наукової та науково-технічної діяльності в країні, забезпечення позитивних зрушень у житті нашого народу.

Програмно-цільова організація вирішення актуальних комплексних проблем. Міжнародне співробітництво



А. П. Шпак,
перший віце-президент
Академії

Поряд з традиційною діяльністю Національної академії наук України, метою якої є отримання нових знань та уявлень про природу, людину та суспільство, її основним статутним завданням визначено також посилення впливу наукових результатів на інноваційний розвиток економіки, освіти і культури в Україні. Останнє передбачає, передусім, проблемно-орієнтований підхід до формування тематики досліджень, їх інтеграцію в міжнародні наукові програми та проекти.

На сьогодні створення і впровадження принципово нових наукових технологій можливе лише за рахунок впровадження програмно-цільових та міждисциплінарних досліджень. Міждисциплінарні дослідження передбачають широкий спектр підходів: від простого обміну інформацією до інтегрування і взаємопроникнення концепцій для вирішення проблем, які лежать поза площиною досліджень будь-якої окремо взятої дисципліни.

У Національній академії наук накопичено багаторічний позитивний досвід формування та виконання як державних, так і академічних програм різного спрямування. Першочергове значення при цьому надається виконанню державних цільових програм для забезпечення інноваційного розвитку та розв'язання найважливіших проблем держави. Протягом звітного 2010 року установами НАН України виконувались роботи з реалізації завдань восьми державних цільових науково-технічних програм, замовником яких визначено нашу Академію. Отримано чимало вагомих результатів.

Так, реалізація завдань «Державної програми фундаментальних і прикладних досліджень з проблем використання ядерних матеріалів, ядерних і радіаційних технологій у сфері розвитку галузей економіки на 2004-2010 рр.» забезпечила створення і впровадження нового ядерно-фізичного устаткування, нових матеріалів з оптимальним співвідношенням міцності та пластичності. Одержано нові знання, що стануть вагомим внеском у напрацювання досвіду, який знадобиться для створення атомних реакторів нового покоління. Дуже важливо, що вже розроблено технологію, яка дозволяє переробляти тверді радіоактивні відходи у хімічно стійкі нерозчинні матричні матеріали.

Виконання Державної цільової науково-технічної програми «Розроблення і створення сенсорних наукоємних продуктів» дозволило одержати нові речовини і матеріали для сенсорів, датчиків тощо. Відпрацьовано технології з виготовлення сенсорів, профілактики та лікування поширених захворювань,

розробки аналітичних й інформаційних систем, створено діагностичні та контролюючі-вимірювальні комплекси.

За Державною цільовою науково-технічною програмою впровадження і застосування глід-технологій, виконання якої розпочалося у звітному році, вже є певні досягнення. Створена національна глід-інфраструктура об'єднала понад 3200 процесорних ядер та більше ніж 500 терабайтів для зберігання інформації. Слід зазначити, що глід-технології в НАН України стають необхідним інструментом для вирішення наукових і прикладних завдань з фізики і астрофізики, нанотехнологій, біології і медицини, геофізики та економіки. За результатами першого конкурсу Державної цільової науково-технічної програми «Нанотехнології та наноматеріали», також розпочатої у звітному році, до фінансування відібрано 120 проектів, що охоплюють широкий спектр робіт, актуальних для розвитку в Україні наоіндустрії.

Участь установ Академії в інших державних цільових програмах обумовлена їх важливістю з погляду переходу України на принципи сталого розвитку, розробки національної стратегії і методології збереження навколишнього середовища, визначення ступеня антропогенної ураженості природних систем, раціонального використання природно-ресурсного потенціалу на національному, регіональному і локальному рівнях, забезпечення природних основ життєдіяльності людини. В рамках реалізації Державної цільової програми комплексного протипаводкового захисту в басейнах річок Дністра, Пруту та Сірету, Державної програми сталого розвитку регіону видобування та первинної переробки уранової сировини, Державної програми радіаційного і соціального захисту населення м. Жовті Води на 2003-2012 роки, Програми поводження з твердими побутовими відходами здійснювалися важливі наукові дослідження. У зв'язку з цим підкреслюю, що участь фахівців Академії у низці організаційних заходів, які входять до компетенції Наукової ради НАН України з проблем навколишнього середовища і сталого розвитку, сприяла дієвій координації робіт у цьому напрямі.

Програмно-цільовий підхід для вирішення комплексних і прикладних проблем застосовувався у минулому році й при реалізації завдань 18 програм наукових досліджень НАН України. Так, в рамках цільової комплексної міждисциплінарної програми «Фундаментальні основи молекулярних та клітинних біотехнологій» шляхом застосування новітніх методів молекулярної фізіології, біохімії та генної інженерії розроблено нові підходи до боротьби з найпоширенішими та найнебезпечнішими хворобами людини і тварин, створюються наукові засади для розробки нових лікарських засобів, їх терапевтичного застосування та ефективних систем цільової доставки в організм. При виконанні цільової комплексної програми фундаментальних досліджень НАН України «Фундамен-

тальні проблеми наноструктурних систем, наноматеріалів, нанотехнологій» одержано нові знання в галузі фізики та хімії нанорозмірних систем, розроблено нові технології одержання наноматеріалів та досліджено їх вплив на живі організми і біологічні системи. За ініціативою Наукової ради НАН України з проблем навколишнього середовища і сталого розвитку започаткована Цільова комплексна міждисциплінарна програма наукових досліджень НАН України з проблем сталого розвитку, раціонального природокористування та збереження навколишнього середовища. В ході виконання цієї програми розроблено концепцію поводження з великотоннажними відходами, розроблено систему збору та підготовки звалищного біогазу для подальшого використання, експериментально досліджені можливості інтенсифікації процесів біологічного самоочищення води.

У 2010 році завершився термін виконання окремих цільових програм наукових досліджень НАН України. Їх підсумки були ретельно розглянуті на засіданнях Президії НАН України. Це стосується, зокрема, програм «Проблеми і перспективи соціально-економічного та політико-правового розвитку України» та «Розвиток інтелектуального і духовного потенціалу та модернізація сфер науки, освіти, культури управління», результати яких активно впроваджуються у практику діяльності органів державної влади України, Комітету з економічних реформ при Президентові України, міністерств і відомств економічного блоку.

Цільова комплексна програма наукових досліджень НАН України «Фундаментальні проблеми водневої енергетики», яка виконувалася протягом 2006 – 2010 років за участю 28 академічних установ, дозволила за трьома основними напрямками: отримання водню, зберігання водню та використання водню охопити та вирішити низку фундаментальних і прикладних проблем сучасної водневої енергетики та відкрити нові перспективи для подальшого розвитку наукових досліджень, зокрема з опрацювання наукових основ технологій, пристроїв та матеріалів у зазначеній галузі.

Набутий досвід, у тому числі за результатами звітнього року, свідчить про високу ефективність програмно-цільової організації досліджень, демонструє доцільність зосередження зусиль на комплексних міждисциплінарних проектах, спрямованих на одержання і впровадження вагомих практичних результатів: розробку технологій, рекомендацій, законодавчих і нормативних актів.

Вчені НАН України взяли участь у підготовці науково обґрунтованих пропозицій та зауважень з вирішення ряду природоохоронних проблем України, зокрема зауважень та пропозицій до проекту Національного кадастру антропогенних викидів із джерел та абсорбції поглиначами парникових газів в Україні за 1990-2008 роки, інформаційних матеріалів щодо виконання Національного плану заходів з реалізації положень Кіотського протоколу до Рамкової конвенції ООН про зміну клімату, пропозицій щодо заходів з комплексного підходу до прогнозування, запобігання і мінімізації можливих збитків та ліквідації наслідків, завданих стихійними явищами.

Важливою складовою в цих напрямках є міжнародне співробітництво, яке здійснює Національний комітет України з програми ЮНЕСКО «Людина і біосфера» (МАБ). Зокрема, вчені НАН України взяли участь у роботі 22 сесії Міжнародної Координаційної ради з програми МАБ, у підготовці та проведенні Міжнародної конференції «Глобальні та регіональні зміни клімату». Проводилася робота щодо реалізації в Україні другого етапу проекту ЮНЕСКО «Вивчення впливу зміни клімату на структуру біорізноманіття в Поліському регіоні» на прикладі транскордонного біосферного резервату «Західне Полісся». Спільні наукові дослідження фахівців України з польськими, румунськими, словацькими, російськими, білоруськими та молдавськими колегами з проблем збереження біорізноманіття та сталого розвитку в транскордонних регіонах Східних Карпат, дельти Дунаю, Західного Полісся, басейну р. Десни, Степової зони України дозволили поглибити знання про ці надзвичайно цінні природні території та розробити нові підходи для їх збереження.

Проекти, що виконуються за спільними програмами з іноземними та міжнародними організаціями, а саме: з Російським фондом фундаментальних досліджень, Національним центром наукових досліджень Франції, Українським науково-технологічним центром на конкурсній основі, здійснюються за тими ж напрямками, за якими формуються й цільові програми в Академії. Таким чином, вони доповнюють та підтримують дослідження у визначених пріоритетних галузях.

Слід зазначити, що щорічне розширення нормативної бази міжнародних наукових зв'язків Академії дозволяє нашим установам брати участь у низці двосторонніх та багатосторонніх проектів та залучати до спільних досліджень нових партнерів. Минулого року були укладені угоди з окремими науковими центрами Росії, Казахстану, Іспанії, Китайської Народної Республіки. З метою подальшого розвитку наукового та науково-технологічного співробітництва з Турецькою Республікою за результатами візиту делегації НАН України до Туреччини створена відповідна Комісія НАН України, визначені напрями її діяльності.

2010 рік був досить плідним щодо розширення й українсько-іранських наукових та науково-технічних зв'язків. Представники НАН України взяли участь у проведенні Тижня культури Ірану в Україні та визначили пріоритетні напрями спільних досліджень і шляхи їх інтенсифікації протягом наступних років у багатьох галузях наук.

Угода про співробітництво між НАН України та РНЦ «Курчатівський інститут» і створення Міжнародного інноваційного центру нанотехнологій країн СНД передбачає спільне виконання прикладних науково-дослідних проектів з метою комерціалізації їх результатів та виходу на єдиний ринок наноіндустрії, підготовку кадрів високої кваліфікації у сфері нанотехнологій. І це, безумовно, є важливим підґрунтям успішної реалізації відповідних цільових програм державного та академічного рівня в Україні.

Реалізація прикладних розробок НАН України – шлях до оновлення вітчизняної економіки



А. Г. Наумовець,
віце-президент Академії

Вчені Секції фізико-технічних і математичних наук НАН України виконують широкий спектр наукових досліджень, спрямованих на створення та впровадження нових технологій, підвищення конкурентоспроможності української економіки. Проте недостатнє фінансування НАН України в останні роки вимагає концентрації ресурсів на найбільш перспективних напрямках досліджень та розробок, реалізація яких дасть можливість вже в найближчій або середньотерміновій перспективі отримати реальний економічний ефект. З цією метою Академією, крім своїх цільових програм наукових досліджень, ініційовано ряд державних цільових науково-технічних програм, кінцевою метою яких є організація виробництва високотехнологічної продукції, що позитивно вплине на зменшення імпортозалежності економіки, створення нових робочих місць, розвиток експортного потенціалу України.

Зокрема, починаючи з 2009 року фахівцями НАН України реалізується Державна цільова науково-технічна програма «Створення та впровадження енергозберігаючих світлодіодних джерел світла та освітлювальних систем на їх основі». Її метою є розроблення та організація виробництва світлодіодних джерел світла, енергоспоживання яких у 8-12 разів менше порівняно з лампами розжарювання. Застосування світлодіодів дасть відчутний економічний ефект, сприятиме розвитку окремих галузей машинобудування, хімічної та електронної промисловості. Під час виконання програми у 2009-2010 роках зусиллями фахівців наукових установ НАН України та ряду промислових підприємств розроблено основні механічні, оптичні й електронні вузли та випущено дослідну партію перших українських світлодіодних ламп, які поки що виробляються з застосуванням імпортних елементів. Зараз вирішується питання щодо будівництва в Україні заводу з виробництва потужних світлодіодів для освітлювальної техніки за участю закордонних партнерів.

До числа пріоритетних програм, які реалізуються вченими НАН України, належить також Державна цільова науково-технічна програма «Створення хіміко-металургійної галузі виробництва чистого кремнію протягом 2009–2012 років». Програмою передбачено створення єдиної інтегрованої науково-технологічної інфраструктури виробництва чистого кремнію для виготовлення високотехнологічної продукції з використанням вітчизняної мінерально-сировинної бази. Протягом реалізації програми у 2010 році основні ресурси було спрямова-

но на промислове освоєння технології збагачення кварцової сировини, розроблення технологій отримання чистого кремнію, виплавки мульткристалічних зливків та вирощування монокристалів, виготовлення перетворювачів сонячної енергії. Перспективність програми підтверджується активною зацікавленістю до неї приватних інвесторів. Зокрема, в рамках її виконання вже залучено близько 879 млн. грн. приватних інвестицій для відновлення виробництва на ВАТ «Завод напівпровідників» у м. Запоріжжя.

Одним з найважливіших міждисциплінарних наукових напрямів установ Академії є дослідження та розробки в галузі нанотехнологій та наноматеріалів. Починаючи з 2010 року вчені 40 інститутів НАН України виконують 120 наукових проектів з реалізації завдань і заходів Державної цільової науково-технічної програми «Нанотехнології та наноматеріали» на 2010–2014 роки. Метою програми, що реалізується спільно з установами Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України, є створення наноіндустрії шляхом розвитку її промислово-технологічної інфраструктури, використання результатів досліджень, а також підготовка кваліфікованих кадрів. Протягом першого року виконання програми вже отримано перспективні результати, які стануть основою сучасних технологій з реальними можливостями їх комерціалізації.

Крім того, вчені НАН України цілеспрямовано працюють над підготовкою великих інноваційних проектів. Зокрема, вченими Академії розроблено ряд готових до реалізації проектів з виготовлення котлоагрегатів для спалювання високозольного вугілля, виробництва підкладок з монокристалів сапфіру для світлодіодів, створення багатоцільового нейтронного джерела, заснованого на підкритичній збірці, керованій прискорювачем електронів, впровадження технологій буріння надглибоких і скерованих свердловин для дегазації шахтних полів, видобутку метану і сланцевого газу, прямого отримання заліза, виробництва радіоізотопної продукції, портативної апаратури для ранньої діагностики пухлинних та запальних захворювань методом контактної цифрової термографії, пересувних рентгенівських флюорографів. Реалізація зазначених широкомасштабних завдань має стати важливим чинником на шляху модернізації економіки України.

Програмно-цільове планування наукових досліджень з новітніх напрямів біології



В. Д. Походенко,
віце-президент Академії

В останнє десятиріччя в Національній академії наук України широкого розвитку набуло програмно-цільове планування наукових досліджень у межах цільових комплексних програм, присвячених вирішенню проблем з актуальних напрямів сучасної науки і техніки.

Однією з перших таких програм стала розроблена Секцією хімічних і біологічних наук НАН України комплексна програма фундаментальних досліджень «Дослідження у галузі сенсорних систем та технологій» (розпорядження Президії НАН України від 01.07.03 № 404). Завдяки високій чутливості, селективності та простоті застосування сенсорні системи набули широкого використання практично в усіх сферах діяльності людини. Важливе місце в цій програмі було відведено дослідженням в галузі розроблення біосенсорів для медичної діагностики, екології, харчової промисловості.

Завдяки тісному поєднанню зусиль фахівців з біології, хімії та фізики вдалось вирішити низку фундаментальних проблем, що стосуються пошуку нових перспективних біологічних та хімічних структур як чутливих елементів біосенсорів, удосконалення фізичних перетворювачів генерованого в селективному елементі сигналу в електричний, розробці ефективних шляхів поєднання біологічних/хімічних структур з цими перетворювачами та, нарешті, забезпечення високочутливої реєстрації генерованих сигналів. В ході виконання проектів програми також було розроблено конкретні лабораторні прототиби біо- та хемосенсорних пристроїв та оптимальні алгоритми аналізу результатів їх використання.

Своє продовження програма отримала в 2007 р. вже під конкретнішою назвою «Сенсорні системи для медико-екологічних та промислово-технологічних потреб» (постанова Президії НАН України від 31.01.07 № 23). Основною метою програми був відбір серед раніше розроблених сенсорних прототипів таких, що найбільш необхідні та найповніше відповідають вимогам практичного використання, а також створення робочих експериментальних зразків приладів, готових до впровадження у практику для експресного аналізу в біотехнології, медицині, екології та при управлінні технологічними процесами в промисловості. Пріоритетними завданнями до 2012 р. Наукова рада програми визначила концентрацію подальших зусиль на випробуванні розроблених приладів у реальних умовах і проведення їхнього метрологічного забезпечення та стандартизації.

Паралельно з виконанням цих програм в 2004 р. була започаткована комплексна програма фундаментальних досліджень «Новітні медико-біологічні проблеми та навколишнє середовище людини» (розпорядження Президії НАН України від 21.01.04 № 6), термін виконання якої закінчився наприкінці 2009 р.

У межах реалізації програми отримано низку важливих наукових і науково-практичних результатів. Зокрема, впроваджено в медичну практику кардіопротектори «Корвітин» і «Флокалін», розроблено та проведено доклінічні випробування гепатопротектора «Метовітан», опрацьовано напівпромислово технологію одержання вітамінних препаратів групи «Кальмівід» для лікування захворювань кісткової тканини, створені біологічно інертні полімерні покриття стентів для лікування патологій серцево-судинної системи.

В цілому виконання зазначеної програми дозволило охопити та вирішити широке коло актуальних медико-біологічних і екологічних проблем, поглибити фундаментальні знання та створити передумови для розроблення сучасних технологій в актуальних галузях життєдіяльності людини.

Тому з метою об'єднання зусиль провідних наукових установ НАН України, взаємного збагачення та доповнення їхніх доробків та досвіду, а також враховуючи пріоритетність досліджень у галузі сучасних біотехнологій та важливість впровадження їх результатів у практику, в 2010 р. Президія НАН України затвердила цільову комплексну міждисциплінарну програму наукових досліджень НАН України «Фундаментальні основи молекулярних та клітинних біотехнологій» (постанова Президії НАН України від 07.07.10 № 222), розроблену Секцією хімічних та біологічних наук НАН України. Серед основних завдань програми – інтенсифікація фундаментальних наукових досліджень у галузі молекулярних та клітинних біотехнологій, консолідація зусиль науковців НАН України, які працюють у цій сфері, ефективне використання матеріальних і фінансових ресурсів, підвищення рівня координації виконання наукових досліджень.

Виконання цієї програми повинно забезпечити як подальший прогрес вітчизняної біології відповідно до світових тенденцій розвитку науки, так і сприяти практичному використанню інноваційних біотехнологій для потреб сучасної медицини, сільського господарства, фармацевтичної та харчової промисловості, збереження генетичних ресурсів.

Таким чином, багаторічний досвід виконання згаданих цільових програм підтвердив доцільність застосування та високу ефективність методу програмно-цільового планування наукових досліджень як такого, що дозволяє сконцентрувати кадрові, матеріальні та фінансові ресурси для вирішення найактуальніших проблем науки.

Модернізація і реформи: внесок академічної соціогуманітаристики у вирішення найважливіших проблем розвитку держави і суспільства



В. М. Геєць,
віце-президент Академії

2010 рік в житті нашої держави знаменний рішучим започаткуванням системних реформ, покликаних кардинально модернізувати країну та ввести її в перспективі до кола найрозвиненіших країн світу. Академічна соціогуманітаристика не стоїть осторонь цих процесів. Виходячи з нової, модернізаційно-реформаторської парадигми розвитку країни, Секція суспільних і гуманітарних наук НАН України зосередила основні зусилля на виробленні концептуального бачення принципово нового курсу здійснення в Україні назрілих модернізаційних перетворень, конкретних завдань і механізмів їх реалізації.

Ця робота здійснювалась у рамках виконання Секцією цільових комплексних програм наукових досліджень НАН України «Проблеми і перспективи соціально-економічного та політико-правового розвитку України», «Розвиток інтелектуального і духовного потенціалу та модернізація сфер науки, освіти, культури, управління» (обидві програми завершено у минулому році), а також «Прогнози і моделі соціальної та соціокультурної трансформації українського суспільства у першій чверті XXI ст.» та «Інтеграція до світової спільноти та стратегічні виклики для України».

Завдяки реалізації зазначених програм отримано вагомі теоретичні і прикладні здобутки з ряду актуальних у науковому і суспільному плані проблем. Зокрема, підготовлено національну доповідь НАН України «Новий курс: реформи в Україні. 2010–2015» (2010) – стратегічний і одночасно практичний документ, в якому окреслено основні напрями та механізми проведення реформ у політичній, економічній і культурній сферах.

У рамках виконання завдань і заходів Державної програми економічного і соціального розвитку України на 2010 рік Секцією організовано роботу щодо розроблення проекту Концепції гуманітарного розвитку України до 2020 року як стратегічного документа, що має визначити основні цілі державної політики у відповідних сферах гуманітарного розвитку України та шляхи їх реалізації у співвіднесенні зі світовими тенденціями гуманітарного розвитку.

Вагомих результатів досягнуто у науковому супроводженні соціально-економічних перетворень. Відділенням економіки НАН України здійснено аналіз причин і наслідків фінансово-економічної кризи в Україні, її основних тенденцій у сфері державних фінансів, у банківському секторі, фондовому ринку та зовнішньоторговельних відносинах;

обґрунтовано напрями державної політики, спрямованої на стабілізацію економіки в 2010–2011 рр. на основі зміцнення банківської системи, вдосконалення оподаткування та раціоналізації бюджетних видатків, підготовлено серії аналітичних матеріалів до Адміністрації Президента України та Кабінету Міністрів України з проблем реформування податкової системи та розробки проєктів Податкового та Бюджетного кодексів. Сформульовано загальні принципи розробки та реалізації заходів пенсійної реформи, визначено можливі їх негативні наслідки, запропоновано низку заходів, спрямованих на їх попередження або пом'якшення, розроблено проєкт Закону України «Про запровадження накопичувальної системи загальнообов'язкового державного пенсійного страхування» та зміни до Закону України «Про прожитковий мінімум».

Значних успіхів досягнуто у науковому забезпеченні політичних і державно-правових перетворень. Відділенням історії, філософії та права НАН України обґрунтовано необхідність, спрямованість і конкретні шляхи модернізації політичної системи України. Здійснено прогностно-політологічний аналіз розвитку політичної ситуації в Україні. Сформульовано й обґрунтовано висновки та пропозиції щодо дальшого поглиблення концептуальних засад державотворення і правотворення, адаптації джерел права України до законодавства ЄС. Розроблено проєкт Закону України «Про Верховну Раду України», проєкт Концепції правового забезпечення підзаконної правотворчості Кабінету Міністрів України.

Отримано вагомі результати у науковому забезпеченні модернізації соціогуманітарного простору України. Відділенням літератури, мови та мистецтвознавства НАН України розкрито визначальну роль культури, науки та освіти у формуванні людини з інноваційним мисленням, здатної вирішувати складні проблеми сьогодення. Вироблено методологічні рекомендації щодо створення державно-громадських програм активізації інтелектуального та духовного потенціалу суспільства у формуванні і реалізації проєктів соціально-економічного та культурного розвитку. Створено комп'ютерну розподілену систему загальнослов'янської лексикографії («ЛЕКСИКА-СЛАВІКА»).

Здобуті наукові результати активно впроваджуються у практику діяльності вищих органів державної влади України, Комітету з економічних реформ при Президентові України, міністерств і відомств соціально-економічного блоку, а також у соціальній, освітній, інформаційній сферах.

У подальшому Секція продовжуватиме поглиблене вивчення найважливіших проблем розвитку держави і суспільства у межах нових цільових комплексних програм наукових досліджень НАН України з соціогуманітарної проблематики: «Модернізація українського суспільства і економіки в контексті викликів XXI століття» та «Гуманітарні технології як чинник суспільних перетворень в Україні».

Діяльність Загальних зборів та Президії НАН України



**А. Г. Загородній,
головний учений секретар
Академії**

У 2010 році Загальні збори та Президія Національної академії наук України зосередили свою діяльність на забезпеченні розвитку та ефективній координації наукових досліджень з пріоритетних напрямів науки і техніки, активізації участі вчених Академії у вирішенні актуальних загальнодержавних проблем, їх подальшій інтеграції в освітній процес та міжнародне наукове співтовариство.

На річній сесії Загальних зборів НАН України 13 травня 2010 року за участю Прем'єр-міністра України М. Я. Азарова, віце-прем'єр-міністра В. П. Семиноженка, міністра освіти і науки Д. В. Табачника, президентів галузевих академії наук, керівників міністерств та відомств, академічних установ, наукової громадськості, засобів масової інформації та іноземних гостей було підбито підсумки роботи Академії у звітному році, намічено першочергові кроки щодо підвищення ефективності її подальшої діяльності.

Доповідь президента Академії Б. Є. Патона та її обговорення засвідчили, що попри складнощі, зумовлені світовою фінансово-економічною кризою, вчені наполегливо працювали для розвитку науки, посилення її впливу на забезпечення позитивних перетворень у суспільно-політичній, соціально-економічній та науково-технічних сферах й отримали вагомі здобутки фундаментального та прикладного характеру. Прем'єр-міністр України М. Я. Азаров оголосив звернення Президента України В. Ф. Януковича до учасників Загальних зборів, а також виступив з промовою, в якій поінформував про соціально-економічну ситуацію в країні, роботу Уряду з вирішення найактуальніших проблем та закликав учених до активної співпраці в реалізації наміченої програми структурних реформ.

Президент НАН України академік Б. Є. Патон вручив найвищу відзнаку Академії – Золоту медаль ім. В. І. Вернадського академіку НАН України В. О. Марченку за видатні досягнення в галузі функціонального аналізу та математичної фізики, оголосив про присудження цієї відзнаки іноземному вченому – професору Жану Бургейну за видатні досягнення в теорії гармонічного аналізу, ергодичній теорії та теорії чисел, а також вручив дипломи лауреатам премій імені видатних учених України.

Напередодні звітної сесії Загальних зборів відбулося обрання академіків та членів-кореспондентів Академії по Відділенню наук про Землю НАН України, а також нових членів Президії Академії.

Минулого року відбулися дві сесії Загальних зборів, присвячені ювілеям видатних учених Академії. Так, на ювілейній сесії 12 жовтня наукова спіль-

нота вшанувала пам'ять видатного ученого в галузі фізики та матеріалознавства, організатора науки, державного й громадського діяча академіка В. І. Трефілова з нагоди 80-річчя від дня його народження. 12 листопада 2010 року було проведено сесію Загальних зборів, приурочену 100-річчю від дня народження видатного вченого в галузі механіки та міцності матеріалів, організатора науки та педагога академіка НАН України Г. С. Писаренка.

Президія Академії на своїх засіданнях у звітному році традиційно велике значення надавала питанням стану та перспектив розвитку фундаментальних та прикладних досліджень. Зокрема, були заслухані наукові доповіді з сучасних математичних методів керування рухомими об'єктами; проблем розробки програмного забезпечення для суперкомп'ютерних систем; методичних основ аналізу стану та управління цілісністю магістральних трубопроводів; регіональних змін клімату; аналізу первинних механізмів болю та їх фармакології; дослідження генів найпоширеніших спадкових захворювань; сучасних проблем дослідження середньовічних пам'яток України. Було підбито підсумки виконання окремих комплексних програм наукових досліджень та визначено перспективи подальшого наукового пошуку за відповідними напрямками.

Президією вживались заходи для підвищення рівня координації наукових досліджень, забезпечення ефективної діяльності Міжвідомчої ради з координації фундаментальних досліджень, Експертної ради з питань оцінювання тем фундаментальних науково-дослідних робіт та Ради президентів академії наук. Важливою подією стало засідання президій НАН, НАМН та Колегії МОЗ України, за підсумками якого визначено головні напрями співробітництва, активізації спільного використання науково-технічного потенціалу, впровадження перспективних медичних засобів та препаратів у медичній галузі.

У звітний час Президія приділяла пріоритетну увагу науковому забезпеченню прогресивних перетворень у державі, інноваційного розвитку економіки. Було розглянуто підготовлену вченими Академії Національну доповідь «Новий курс: реформи в Україні 2010–2015», в якій запропоновано багачення стратегії, шляхів і механізмів здійснення перетворень, спрямованих на подолання системної кризи та виведення країни на орієнтири динамічного зростання. На спільному засіданні Президії Академії та Колегії Державного агентства з інвестицій та інновацій було обговорено питання розвитку співробітництва у сфері інноваційної діяльності.

В полі зору Президії перебували також питання зміцнення зв'язків вчених Академії з освітянами. Підписано угоду про співробітництво з Київським національним університетом ім. Тараса Шевченка, спільно з МОН України створено Український державний центр «Мала академія наук України».

Президія та Бюро Президії НАН України здійснювали наполегливу роботу з удосконалення мережі установ Академії. Проведено державну атестацію всіх наукових установ та ліквідовано або реорганізовано низку неефективно діючих установ та підприємств.

Математика



А. М. Самойленко,
академік-секретар
Відділення

У 2010 році вченими установ Відділення математики НАН України проведені важливі фундаментальні дослідження і отримано ряд принципово нових результатів з актуальних напрямів математичних наук.

Фахівцями в галузі диференціальних рівнянь та динамічних систем досліджено поведінку розв'язків еквіваріантної автономної системи диференціальних рівнянь під дією зовнішнього збурення. Описано параметри, при яких відбувається синхронізація частот зовнішньої сили і модульованих хвильових розв'язків збуреної системи. Одержано критерії абсолютної стійкості розв'язків широкого класу розривних динамічних систем. Встановлено умови однозначної розв'язності крайових задач зі змішаними умовами на межі для лінійних і слабко нелінійних гіперболічних рівнянь зі змінними коефіцієнтами. Встановлено фрактальну розмірність глобального атратора для хвильової моделі Кіркгофа з нелінійною жорсткістю. Досліджене рівняння еволюції тонких капілярних плівок з нелінійною зворотною дифузією.

В галузі математичної фізики та функціонального аналізу завершено побудову теорії сильної проблеми моментів Гамбургера. Отримано оцінки, які характеризують точність відновлення узагальнених власних функцій оператора Шредінгера, коли дані розсіювання або спектральна функція відомі лише на скінченному інтервалі значень. Доведено існування глобальних слабких розв'язків початково-крайових задач для системи рівнянь Нав'є-Стокса-Фокера-Планка, що описує динаміку сильно дисперсної суспензії твердих частинок у в'язкій нестисливій рідині. Розвинута теорія аналітичних півгруп лінійних операторів у банаховому просторі, на основі якої описано розв'язки детермінованих еволюційних систем в особливих точках. Знайдено розв'язок рівняння Дірака для нейтрона, що рухається у електромагнітному полі, породженому зарядженим дротом з постійним струмом. Вивчені властивості ортоскалярних систем підпросторів та конфігурацій підпросторів у гільбертовому просторі.

В галузі теорії функцій доведено, що для функції, аналітичної в обмеженій області і неперервної в її замиканні, модулі неперервності на межі області та в її замиканні співпадають. Доведено теореми існування гомеоморфних розв'язків виродженого рівняння Бельтрамі з інтегральними обмеженнями на комплексну характеристику. Визначена збіжність рядів Фур'є-Якобі в просторах, інтегровних із

вагою функцій, у випадку, коли константи Лебега необмежені.

У теорії ймовірностей і математичної статистики розв'язана проблема великих відхилень для випадкових еволюцій з незалежними приростами у схемі асимптотично малої дифузії. Побудовано алгоритми обчислення експоненційного генератора великих відхилень для марковських випадкових еволюцій. Доведена гранична теорема для кількості перетинів довільного рівня послідовністю дифузійних процесів за умов, коли локальна гранична теорема не виконується. Доведено центральні граничні теореми для матричних елементів функцій від випадкових матриць, що належать гаусівському ортогональному та унітарному ансамблям, для диференційованих тестових функцій з обмеженою похідною.

В галузі геометрії і топології знайдено значення глобальних чисел Морса для неоднорозв'язних кобордизмів. Доведено теорему порівняння для кутів між нормаллями до гіперповерхні та геодезичними лініями, що йдуть в точку гіперповерхні.

Алгебраїстами описано кубічні кільця над кільцем дискретної оцінки та нодальні нетерові алгебри. Описані групи, що не породжуються примарними ненормальними підгрупами, а також клітково-трикутні та клітково-діагональні факторизації кліткових матриць над кільцями головних ідеалів.

В галузі математичних проблем механіки одержано вирази гідродинамічних коефіцієнтів математичної моделі нелінійних коливань рідини в резервуарах у формі зрізаного кругового конуса та проведено їх чисельну реалізацію. У теорії стійкості руху запропоновано розділення координат на стійкі, асимптотично стійкі і нестійкі та доведено теорему для виділення нестійких змінних. Для осесиметричного стаціонарного температурного поля знайдено точні розв'язки граничних інтегральних рівнянь у випадку, коли праві частини є поліномами. Знайдено оптимальне керування та алгоритм розв'язання двовимірної задачі нагрівання паралелепіпеда за умов деформування матеріалу.

В галузі математичного моделювання, обчислювальної та прикладної математики побудовано метод наближеного знаходження розв'язку двоточкової нелокальної задачі для еволюційного рівняння в банаховому просторі з необмеженим операторним коефіцієнтом. Отримано повну систему рівнянь нелокальної моделі градієнтного типу механічних, теплових, електромагнітних процесів.

Під керівництвом вчених установ Відділення захищено 12 докторських та 39 кандидатських дисертацій. Вийшло в світ 12 монографій, у тому числі чотири в закордонних видавництвах, та 14 навчальних посібників. Опубліковано 767 наукових статей, з яких більше третини за кордоном. Установи Відділення були організаторами і співорганізаторами 21 міжнародного та всеукраїнського наукового форуму.

Інформатика



**А. О. Морозов,
в. о. академіка-секретаря
Відділення**

У 2010 році вчені Відділення інформатики НАН України отримали низку нових важливих наукових результатів. Зокрема, створено методи математичного моделювання загроз безпеці людини, суспільства та держави як декомпозиції загальної задачі аналізу багатфакторних ризиків. Визначено закономірності зв'язків і відносин між елементами системи національної безпеки.

Розроблено класифікацію систем з повторними заявками та методи дослідження умов їх стійкості при загальних законах розподілу основних часових характеристик.

Для інформаційно-аналітичних систем типу «ситуаційні центри» запропоновані нові моделі й методи для вирішення задач поліпшення навколишнього середовища шляхом прогнозування виникнення й розвитку небезпечних ситуацій соціального, техногенного та екологічного характеру.

За результатами суперкомп'ютерного аналізу просторової динаміки підземних вод за період 1942-2009 рр. проведено оцінку запасів підземних вод Київської промислово-міської агломерації.

Створено систему моделювання та здійснено моделювання паводка водосховищ Дніпровського каскаду в реальному часі.

На основі використання апарата різницевих включень для описання динаміки сімейства нелінійних дискретних систем побудований дискретний аналог теорем Ляпунова і отримані конструктивні достатні умови асимптотичної стійкості «в області» сімейства нелінійних систем широкого класу.

Запропоновано принципи побудови лазерних станцій наддільного запису.

Створено математичну модель для дослідження процесів фільтраційної консолідації деформованих насичених пористих середовищ за умов дії геохімічних чинників підземного вилуговування.

Розроблено прототип трасового генератора з можливістю генерації тестових сценаріїв мовою інженерного моделювання MSC та засоби специфікації цілей тестування.

Запропоновано формалізовану онтологічну модель профілю експерта та метод використання організаційних онтологій для формування області експертизи спеціалістів.

Створено математичні моделі та програмні засоби оцінювання характеристичних векторів відео та фотографічних зображень для задач класифікації мімічних проявів та емоційних станів обличчя людини.

Розроблено моделі процесів сталого розвитку в контексті якості й безпеки життя людей. Сформовано системи оцінювання показників сталого розвитку, методи оцінювання вразливості країн до впливу сукупності глобальних загроз.

Розроблено новий варіаційний метод вирішення задачі оцінювання стану динамічних систем за наближеними та неповними даними на ковзному інтервалі.

Вперше встановлені умови збіжності стандартного алгоритму некумулятивного навчання нейромережових моделей з одним прихованим шаром у нестохастичному середовищі.

Створено формально-алгоритмічну модель синтезу доменно-ключової схеми SQL-подібної бази даних для довільної предметної області. Розроблено багатокритеріальний метод аналізу ризиків порушення інформаційної безпеки.

Для підготовки космічного експерименту на РС МКС проведено теоретичні дослідження нестационарних явищ при направленій кристалізації. Розроблено математичну модель процесу сегрегації домішок та відповідне програмне забезпечення, що дозволяє вивчати нестационарну кристалізацію бінарного сплаву.

Вперше розроблено моделі й технології для збалансованого розвитку вітчизняних електронних технологій навчання.

Запропоновано клас комплексних моделей, що поєднують можливості інтелектуальних інформаційних технологій розпізнавання біо- і фізіологічних сигналів та образного мислення і дозволяють створити ефективні електронні технології для клінічного і масового застосувань в діагностиці та лікуванні.

Розроблено методи ідентифікації точкових джерел забруднення пористого середовища у вигляді суміші ізотопів з урахуванням їх вікової структури та неоднорідності області дослідження.

Розроблено та підготовлено до промислового використання оригінальні інтелектуальні технології розпізнавання зображень, суцільного мовлення, обробки знань в текстовій формі.

Розроблено концепцію, архітектуру та програмно-алгоритмічне забезпечення високопродуктивного інтелектуального паралельного комп'ютера на графічних процесорах.

Запропоновано метод лінійного просторового перетворення багатокористувацької системи та розроблена схема оптимізації передавальної потужності багатоантенного передавача.

Завершено виконання завдань Державної науково-технічної програми «Образний комп'ютер», за результатами якої розроблено та впроваджено у виробництво низку унікальних пристроїв та систем.

За ініціативою Відділення до галузевого стандарту вищої освіти введена нормативна дисципліна «Технологія розподілених систем і паралельних обчислень», яка передбачає ознайомлення з суперкомп'ютерними технологіями.

Механіка



А. Ф. Булат,
академік-секретар
Відділення

У 2010 р. ученими Відділення механіки НАН України отримано нові важливі результати.

В Інституті механіки ім. С. П. Тимошенка НАН України виявлено вплив фізико-механічних параметрів обшивок та кусково-однорідного наповнювача на напружено-деформований стан тришарових оболонок обертання при нестационарних навантаженнях. У межах моделі кусково-однорідних тіл досліджено вплив структурних, геометричних та фізико-механічних характеристик шаруватих покриттів на стійкість їхнього стану рівноваги при двовісному навантаженні. На основі класичної, уточненої та просторової теорії проведено дослідження пружного деформування тонких та нетонких анізотропних неоднорідних оболонкових структур за допомогою дискретно-континуальних підходів. Отримані результати (поля переміщень, напружень та динамічні характеристики) можуть бути застосовані для оцінки міцності та надійності елементів конструкцій. Розроблено чисельні методи розв'язання крайових задач термопластичності на основі визначальних рівнянь, що враховують вид напруженого стану, та виконано експериментальне обґрунтування аналогічних рівнянь термов'язкопластичності. Для неперервно-дискретних за часом нелінійних систем встановлено умови нестійкості незбуреного руху і умови експоненціальної стійкості динамічних рівнянь на часовій шкалі. Встановлені особливості нелінійного динамічного деформування циліндричних оболонок з протікаючою рідиною при зовнішньому періодичному радіальному навантаженні.

В Інституті технічної механіки НАН України і НКА України на основі результатів експериментальних і теоретичних досліджень розроблено та виготовлено експериментальні зразки пальникових пристроїв для ефективного спалювання водовугільного палива в теплоенергетичних установках, проведено їх випробування та отримано стійке ефективне факельне горіння водовугільного палива. Розроблено розрахунково-експериментальну процедуру прогнозу втрат електричної потужності кремнієвих сонячних батарей космічних апаратів внаслідок тривалого впливу комплексу факторів навколосупутникового середовища на кругових орбітах у полярній іоносфері та магнітосфері Землі. Отримано інтегральні залежності спаду потужності сонячних батарей космічних апаратів на геосинхронній та сонячносинхронній орбітах з урахуванням синергетичного впливу окремих факторів навколосупутникового середовища.

В Інституті проблем міцності ім. Г. С. Писаренка НАН України встановлено закономірності впливу порушень ідентичності контактної взаємодії однотипних елементів механічних систем з конструктивною регулярністю. Розроблено рекомендації та засоби забезпечення надійного функціонування бандажного зв'язку лопаток робочих коліс турбомашин, які дозволяють більш достовірно визначати характеристики їх статичного і динамічного стану з урахуванням конструктивно-технологічних і експлуатаційних факторів. Розроблено чисельну процедуру визначення характеристик опору крихкому руйнуванню корпусів реакторів АЕС з урахуванням історії термомеханічного навантаження, нелінійного поведіння матеріалу і наявності тріщин різної форми, що базується на концепції G -інтеграла «закриття тріщини», і показано її ефективність при оцінці ресурсу корпусів реакторів АЕС з ВВЕР.

В Інституті геотехнічної механіки ім. М. С. Полякова НАН України встановлено, що при трансформації рівнокомпонентного напруженого стану гірських порід в різнокомпонентний газова проникність зростає із збільшенням ступеня різнокомпонентності головних напружень, ортогонально яких рухається потік газу, що фільтрується. Процес обумовлено активізацією деформацій, які структурують фільтраційну систему різнокомпонентно напруженого газонасиченого середовища. У гірничодобувній галузі впроваджується у виробництво широкий спектр гірничопереробного обладнання нового покоління на базі динамічно активних стрічкових сит.

В Інституті гідромеханіки НАН України теоретично обґрунтовано і запропоновано методи розрахунку технологічних і конструктивних параметрів споруд для очищення води від забруднень різного походження. Розроблені рекомендації дають можливість значно підвищити рівень і якість очищення забруднених вод для їх повторного використання у виробництві і поліпшити стан водойм різного призначення.

В Інституті транспортних систем і технологій НАН України для систем нелінійних диференціальних рівнянь зі змінними запізненнями знайдено достатні (а в деяких випадках і необхідні) умови експоненціальної стійкості, інваріантні відносно запізнювання. Для стаціонарної лінійної системи з постійним або довільним змінним обмеженням запізнюванням вперше знайдено необхідні і достатні умови стійкості, виражені за допомогою власних значень відповідної матриці і максимальної величини запізнювання.

Фізика і астрономія



В. М. Локтєв,
академік-секретар
Відділення

Минулий 2010 рік був роком, коли вчені Відділення фізики і астрономії НАН України намагалися посилювати свої позиції на найбільш актуальних напрямках розвитку фізичної науки. Продовжували успішно працювати кілька потужних міжнародних колаборацій, а у найбільшій і, мабуть, найважливішій (з точки зору принципів очікувань) – на великому адронному колайдері в ЦЕРНІ – вчені Відділення стали співавторами перших наукових публікацій, достойно представляючи нашу державу у цьому престижному сучасному проекті. Проводилась інтенсивна робота зі створення і удосконалення Гігантського українського радіотелескопа, який не лише будується як окрема потужна вимірювальна установка, а й як важлива ланка в групі європейських радіотелескопів, об'єднаних в єдину систему, що має значно розширити можливості фахівців у вивченні найскладніших проблем близького і далекого космосу. Важливим є й те, що телескопи, прискорювачі, інші великі та коштовні прилади – це неминучий каркас сучасної фундаментальної фізики, який створює НАН України за допомогою промисловості і зарубіжних партнерів (а не університети, як це, між іншим, має місце і за кордоном).

Хотів би також звернути увагу, що сьогодні найбільш гостро стоїть питання, зокрема для розвинутих країн, бути лідерами у сфері високотехнологічної продукції, випуск якої часто-густо пов'язаний з необхідністю виконувати великі за обсягами комп'ютерні розрахунки. Тому разом з Відділенням ядерної фізики і енергетики та Відділенням інформатики НАН України вчені нашого Відділення зробили значний крок у модернізації і розширенні можливостей загальноакадемічної ГРІД-мережі, яка, з свого боку, збільшила обчислювальні потужності фахівців різного профілю – математиків, фізиків, хіміків, біологів тощо – у розв'язанні міждисциплінарних фундаментальних і прикладних завдань. Водночас університети розпочали готувати відповідних і краще потрібних спеціалістів з паралельного програмування, а це дає перспективу, що і промисловість почне врешті-решт впроваджувати такі обчислення, а так зване наукове прогнозування стане пріоритетом у розвитку країни. Поки ж що ГРІД-обчислення використовуються, насамперед, фізиками-теоретиками в задачах про структуру мікро- і макросвіту.

Якщо коротко назвати найбільш вагомі результати, то в першу чергу хотілося б відзначити, що Нобелівська премія з фізики у 2010 році присуд-

жена за проривні експерименти зі створення і дослідження нової фізичної речовини – двовимірного кристалу графену. Приємно відзначити, що українські теоретики займають у вивченні графену провідні позиції в світі і стали чи не головними дійовими особами у розвитку нових уявлень і створенні теорії так званих релятивістськиподібних конденсованих середовищ, з якими тепер пов'язуються досить обґрунтовані надії щодо народження і вибудовування нового етапу в мікро- і наноелектроніці – створенні більш малогабаритних і швидкодіючих електронних пристроїв і елементів. Взагалі досягнення українських фізиків – теоретиків і експериментаторів – у нанофізичних і нанотехнологічних дослідженнях знаходяться на гідному рівні, будучи результатом двох науково-технічних програм – української, а також спільної з російськими колегами. Крім того, вченими Відділення отримана низка пріоритетних результатів, серед яких зокрема: запропоновано механізми народження і розповсюдження гігантських атмосферних вихорів – циклонів, тайфунів, торнадо; встановлено фактори, що контролюють здатність конструкційних матеріалів протидіяти крихкому руйнуванню; вивчено незвичайні склоподібні властивості твердого гелію; розроблено і запатентовано схему транспортування магнітних частинок на поверхні плівки; відкрито нову планету в одній з позасонячних галактичних систем; поліпшено робочі параметри найбільшого в світі радіотелескопа УТР-2 тощо.

Проте слід визнати, що й проблем для розв'язання залишається чимало. Зокрема, незважаючи на зусилля Президії НАН України, практично неприборканим залишається старіння наукових кадрів. По суті основною причиною такого стану є вкрай низька заробітна платня науковців і викладачів. Також дуже гостро стоїть питання житла, особливо для молодих вчених.

Попри відомі труднощі фізики сумлінно працювали і отримали яскраві свідоцтва високої оцінки своєї праці як в нашій країні, так і поза нею. Найпомітнішими серед них стали присудження академікові НАН України Віктору Григоровичу Бар'яхтару почесного звання Герой України з врученням Ордена Держави і Державної премії України в галузі науки і техніки колективу астрономів, що запропонували, розробили і втілили в життя тонкі поляриметричні методи і методики вимірювання фізичних властивостей небесних тіл різної природи. Ці розробки отримали не тільки значне визнання світової фахової спільноти, а й проникли у сфери, далекі від астрономії. Видана за цими результатами монографія посіла перше місце на міжнародному конгресі книг, присвячених астронавтиці.

В цілому рік, що минув, був складним, але не порушив надії на відродження української науки, яка тримається на світовому рівні завдяки роботі ентузіастів, що впевнені: доля науки в Україні – це доля самої України.

Науки про Землю



В. М. Шестопапов,
академік-секретар
Відділення

У 2010 р. вчені Відділення наук про Землю НАН України одержали ряд вагомих фундаментальних і прикладних результатів, частина з яких відзначена преміями і нагородами.

Визначено основні закономірності газоносності сланцевих пелітоморфних порід (в співвідношенні з іншими нетрадиційними джерелами газу) та охарактеризовані перспективи освоєння сланцевого газу в Україні. Запропоновано та обґрунтовано новий напрям освоєння нетрадиційних та альтернативних джерел вуглеводнів, пов'язаний із створенням штучних нафтових і газових покладів.

Виконано детальний аналіз будови потужної товщі розплавних імпаکتитів Бовтиської структури, проведено детальне вивчення їх мінералогії та умов застигання. Отримано дані щодо взаємодії розплаву з вміщуючим середовищем. Доведено хондритовий склад кратероутворюючого ударника Бовтиського кратера.

Розроблено інтегральну модель формування алмазонасних формацій у межах Українського щита для вивчення алмазонасних формацій, як традиційно кімберлітових, так і генетично пов'язаних з асоціаціями лужно-ультраосновних порід: коматит-їт-пікритів і лампрофірів.

Зроблено оцінку інтенсивності потоку донного газу в Чорному морі, що складає приблизно 6,9 км³/рік, при цьому прораховано, що близько 1,0 км³/рік газу (переважно метану) потрапляє в атмосферу.

На основі тривимірної густинної моделі Дніпровсько-Донецької западини і Донбасу обчислено потужності шарів земної кори: гранітного, діоритового та базальтового, співвідношення яких до загальної потужності земної кори дало змогу спрогнозувати речовинний склад кристалічної частини земної кори ДДЗ та Донбасу.

Вперше проведено комплексну інтерпретацію магнітного, гравітаційного і теплового полів, сейсмічної і томографічної інформації для Чорного моря. Складено детальну карту розломів консолідованої кори.

Розроблено програму та виконано числове моделювання процесу утворення геоблоків у структурованих геосередовищах.

Побудовано структурно-тектонфізичну карту Українського щита М 1:200 000 – 1:500 000.

Створено математичну модель високопродуктивного програмного комплексу для відтворення

динамічних процесів у прибережних зонах Азово-Чорноморського басейну.

Створено інформаційну систему прогнозу катастрофічних змін рівня Чорного моря та сформовано найповнішу на сьогодні базу з 25 історичних подій за 14 параметрами.

За допомогою ДЗЗ обґрунтовано трансформації у часі та просторі рослинних масивів Євразії як одного з основних регуляторів глобального і регіонального вуглецевого кругообігу в системі «суходіл–атмосфера».

Розроблено концепцію Атласу природних, техногенних, соціальних небезпек і ризиків виникнення надзвичайних ситуацій в Україні та запропоновано принципи і рівні картографічного моделювання надзвичайних ситуацій.

Розроблено новітні рекомендації з організації та проведення комплексного моніторингу навколишнього середовища гірничодобувних регіонів, що базуються на врахуванні структурно-геологічних, ландшафтно-кліматичних і еколого-економічних умов їх функціонування.

За наукову роботу «Система четвертинних остракод України (довідник-визначник)» співробітниця Інституту геологічних наук НАН України Н. І. Дикань присуджено премію імені П. А. Тутковського НАН України.

За цикл праць «Глобалізація та її вплив на розвиток регіонів України» співробітниця Інституту географії НАН України Є. О. Маруняк отримала премію Президента України для молодих учених.

В рамках міжнародного співробітництва відбувається наукова співпраця за двосторонніми угодами з академіями, інститутами, геологічними, геофізичними, океанологічними установами СНД та дальнього зарубіжжя, а провідні науковці є членами багатьох міжнародних комісій, організацій, редакцій тощо і беруть активну участь у різноманітних міжнародних нарадах, симпозиумах, публікуються в закордонних фахових виданнях.

Посольство України в Словаччині відзначило Інститут геофізики ім. С. І. Субботіна НАН України подякою та дипломом за внесок у розвиток словацько-українського співробітництва в науковій сфері.

У 2011 році зусилля вчених Відділення буде зосереджене на подальшому розвитку фундаментальних та прикладних досліджень в галузі розробки наукових основ комплексного підходу і оцінки освоєння родовищ корисних копалин, перспектив наращування мінерально-сировинної бази та освоєння її об'єктів, розвитку технологічного блоку досліджень щодо перспективних видів корисних копалин, розвитку геоекологічних досліджень з метою стабілізації і покращення екологічних умов в країні.

Фізико-технічні проблеми матеріалознавства



**І. К. Походня,
академік-секретар
Відділення**

У 2010 році зусилля вчених Відділення фізико-технічних проблем матеріалознавства НАН України були спрямовані на вирішення нових важливих завдань в різних напрямках сучасного матеріалознавства. Отримано ряд вагомих наукових результатів.

Розроблено джерело живлення нового покоління височастотного (ВЧ) зварювання живих тканин. Проведені натурні випробовування на тваринах при операціях різних органів. Створено основу для серійного виробництва таких джерел на базі Інституту електрозварювання ім. Є. О. Патона НАН України. Розроблено та перевірено на практиці інструмент електрохірургічного призначення для масового виробництва. Проведено дослідження з реєстрацією електричних параметрів при ВЧ зварюванні живих тканин та аналіз впливу параметрів і алгоритмів керування процесом на якість зварних з'єднань, в тому числі безпосередньо в клінічних умовах. Отримані результати є основою для подальшої розробки нового обладнання та систем керування процесом.

Розроблено математичну модель утворення й росту неметалевих включень в умовах високоградієнтних температурних і концентраційних полів. Запропоновано алгоритм розв'язання системи дифузійних кінетичних рівнянь для чисельної оцінки кінетики нерівноважних хіміко-металургійних реакцій. Створено базові модулі комп'ютерної програми прогнозування кількості і складу неметалевих включень у метали зварних швів.

Розроблено наукові основи водневої технології синтезу функціональних наноструктурних композитів на основі гідриду титану в реакціях деструктивного гідрування титановмісних інтерметалідів. Доведено можливість рекомбінації продуктів деструктивного гідрування інтерметалідів на основі титану у водневому середовищі, що забезпечує оборотне акумулювання водню у циклах деструктивного гідрування–рекомбінація. Деструктивним гідруванням інтерметалідів TiCu і TiNi синтезовано неруйнівні наноструктурні композити на основі гідриду титану з підвищеною у 2-3 рази воднеємністю. Одержані композити використано у гідридних акумуляторах, рекомендованих для комплектації серійних установок виробництва водню способом електролізу води.

Вперше розроблено технологію з'єднання–адгезійного паяння окремих, обмежених за розміром, багаточисельних елементів із кубічного нітриду бору і отримано монолітні макроструктури конструкційного призначення: вали, підшипники ков-

зання, підп'ятники, опорні плити тощо з поверхнею тертя BN/BN. Тим самим покладено початок розвитку нового напрямку використання надтвердих речовин – кубічного нітриду бору як конструкційного матеріалу.

Досліджено механічні властивості монокристала стішовіту (фаза високого тиску SiO_2) методом наноіндентування. Визначено, що твердість стішовіту становить 38 ГПа, тоді як твердість сапфіру при тих же умовах випробувань дорівнює 29 ГПа. Виявлено аномальний характер пружно-пластичного переходу у монокристалі стішовіту при локалізації деформації у субмікронній області, а саме – стрибок деформації при тиску 35 ГПа, що є першим спостереженням фазового переходу другого роду при випробуваннях на твердість.

Розроблено нові методи оцінювання контактної довговічності елементів трибоспрязень з урахуванням характеристик циклічної тріщиностійкості матеріалів на відрив і зсув.

Розроблено процеси прямого легування залізо-вуглецевих сплавів хромом і ванадієм, що містяться у відвальних сталеплавильних шлаках, концентраціях та золі теплових електростанцій. Запропоновані технології забезпечують досягнення ступеня відновлення близько 95 % хрому та 90% ванадію, наявних в оксидних розплавах.

Визначені та відпрацьовані теплові умови вирощування методом горизонтальної спрямованої кристалізації на установці «Горизонт-5» моноблочних великогабаритних кристалів r-орієнтації високої оптичної якості та структурної досконалості, організовано серійний випуск та реалізацію сапфірових заготовок розміром до $350 \times 500 \times 40$ мм³ для потреб аерокосмічної техніки.

Отримано нові сцинтиляційні монокристали на основі піросилікату гадолінію та лантану $\text{La}_{2-x}\text{Gd}_x\text{Si}_2\text{O}_7:\text{Ce}$ (LaGPS:Ce), що демонструють в 10–12 разів вищий за $\text{Gd}_2\text{SiO}_5:\text{Ce}$ (GSO:Ce) вихід люмінесценції, при цьому понад 50% інтенсивності люмінесценції зберігається до температур 450–500 К.

Зроблено математичний опис методик вимірювання електропровідності, теплопровідності та коефіцієнта термоЕРС термоелектричних матеріалів. Розроблено комп'ютерні методи дослідження розподілів температури та електричного потенціалу у зразках. Методом комп'ютерного моделювання отримано розподіли електричного потенціалу та температури у зразках матеріалів при вимірюванні їх параметрів. Отримані результати є основою для проектування як високоточного обладнання для вимірювання параметрів зразків термоелектричних матеріалів в інтервалі температур 30–500°C, так і установок для експрес-вимірювань.

Міжнародну енергетичну премію «Глобальная энергия» отримав президент НАН України акад. НАН України Б. Є. Патон. Орденом князя Ярослава Мудрого V ступеня нагороджено акад. НАН України В. П. Семиноженка та чл.-кор. НАН України В. Л. Мазура, орденом «За заслуги» III ступеня – чл.-кор. НАН України Г. Г. Єфіменка.

Фізико-технічні проблеми енергетики



Б. С. Стогній,
академік-секретар
Відділення

У 2010 році діяльність вчених Відділення фізико-технічних проблем енергетики НАН України була спрямована на підвищення рівня енергетики України, зокрема на забезпечення нормативів та вимог європейського Енергетичного співтовариства, членом якого наша країна стала в минулому році.

Розпочалась робота з виконання комплексної програми наукових досліджень НАН України «Науково-технічні проблеми інтеграції енергетичної системи України в Європейську енергетичну систему» («Об'єднання»), тривало виконання програм «Проблеми ресурсу і безпеки експлуатації конструкцій, споруд та машин» («Ресурс»), «Біопаливо» та «Фундаментальні проблеми водневої енергетики».

В 2010 році вченими Відділення отримано низку вагомих фундаментальних та прикладних результатів.

Узагальнено нові підходи до розв'язання некоректних (обернених) задач теплообміну та розроблено новий наближений аналітичний метод рішення прямих і обернених тривимірних задач теплопровідності на базі спільного застосування спектральних функцій впливу, кінцевих інтегральних перетворень і варіаційно-структурного методу.

Розроблена математична модель зв'язаних нестационарних електромагнітних і механічних процесів у коаксіально-лінійному приводі з масивними магнітопроводами, в основі якої лежить система інтегро-диференціальних рівнянь для густини вихрових струмів і струмів намагніченості.

Детально досліджені процеси в системах регулювання частоти і потужності в об'єднаних енергосистемах на базі електротермічних споживачів-регуляторів, встановлені найбільш ефективні закони регулювання, що забезпечують мінімізацію протяжності та аперіодичний характер перехідних процесів в енергосистемі, розроблені залежності для визначення необхідних параметрів законів регулювання.

Визначені термодинамічні умови процесів можливого утворення газогідратів діоксиду вуглецю та доведено, що їх стабільність значно перевищує стабільність газогідрату метану. Показана можливість депонування парникового CO_2 у вигляді його газогідрату на біологічно непродуктивних глибинах Чорного моря.

Розроблені методи математичного і комп'ютерного моделювання неперервних динамічних систем, що описуються інтегро-диференціальними рівняннями з операторами нецілих порядків з використанням операційних підходів на основі методу кінцевих елементів.

Вперше синтезована замкнена багатоканальна система управління зовнішнім магнітним полем технічних об'єктів з магнітними виконуючими пристроями поверхнево-розподіленого типу, що забезпечує оптимальне управління по інтегрально-квадратичному критерію якості.

Введено у дослідну експлуатацію паливник з термомічної підготовкою палива тепловою потужністю 70 МВт на котлоагрегаті ТПП-210А Трипільської ТЕС.

Розроблено тривимірні CFD-моделі та проведені розрахунки для перевірки працездатності проекту системи вентиляції арки нового безпечного конфаймента над об'єктом укриття Чорнобильської АЕС на основі аналізу тепловологого стану арки при заданих умовах експлуатації системи вентиляції.

Розв'язано науково-прикладну проблему управління режимами роботи електричних систем з гнучкими передачами змінного струму із врахуванням особливостей ОЕС України. Отримані результати було використано при розробці проекту реконструкції підстанції «Сімферополь-330 кВ».

Виконано теоретичні та експериментальні дослідження питомих характеристик вітрової та сонячної енергії в різних регіонах України, що дало можливість скоригувати інтегральні потенціали цих джерел і зробити більш точну версію «Атласа енергетичного потенціалу відновлюваних джерел енергії України».

Дослідження ядерно-фізичних параметрів в зонах ризику об'єкта «Укриття» показало, що в зоні проплавлення фундаментної плити шахти реактора в перезволоженому стані знаходиться критична маса палива, яка досягла надкритичності при наповненні її водою в червні 1990 р. Показано, що підвищення температури і зневоднення об'єкта «Укриття» після спорудження нового безпечного конфаймента може привести до зворотної критичності.

Ряд праць, виконаних за участю вчених Відділення, отримали високу оцінку.

Премію НАН України ім. В. М. Хрущова отримали чл.-кор. НАН України А. А. Щерба, І.П. Кондратенко та М. М. Резинкіна за серію наукових праць «Моделювання та аналіз електромагнітних процесів в енергетичних і технологічних системах».

Премію НАН Білорусі ім. О. В. Ликова присуджено в складі міжнародного колективу акад. НАН України Ю. М. Мацевитому та чл.-кор. НАН України А. А. Халатову за цикл робіт «Дослідження процесів горіння і тепломасопереносу в складних термодинамічних умовах шляхом їх моделювання і ідентифікації».

Чл.-кор. НАН України Н. М. Фіалко, Г. О. Пресіч, Р. О. Навродська у складі авторського колективу стали лауреатами премії академії наук України, Білорусі і Молдови за роботу «Розробка високоєфективних технологій утилізації теплових викидів об'єктів комунальної і промислової енергетики».

Ядерна фізика та енергетика



І. М. Неклюдов,
академік-секретар
Відділення

У 2010 році ученими Відділення ядерної фізики та енергетики НАН України одержано нові вагомі наукові результати.

Вперше експериментально визначено ізомерні відношення для ядер ^{84}Br , ^{90}Rb , ^{134}I і ^{135}Xe при фотоподілі ^{240}Pu і ^{241}Am гальмівними γ -квантами.

Запропоновано теорію структури колективних смуг рівнів у непарно-непарних ядрах, що дозволяє описати стискання нижніх енергетичних рівнів ротаційних смуг у випадку конфліктного зв'язку непарних протона і нейтрона.

Вперше вивчено динаміку процесу зближення ядер у реакціях злиття-поділу. Показано, що оболонкова структура взаємодіючих ядер впливає не тільки на процес злиття в цілому, а й на процеси, що відбуваються в кожному ядрі.

Вперше експериментально реалізовано новий підхід для визначення енергії збуджених станів атомних ядер, який полягає у вимірах енергії опорних переходів методами прецизійної β - і γ -спектроскопії з подальшим розрахунком енергії рівнів та енергії усіх γ -квантів.

Проведено моделювання процесу швидкісного групування електронів на макеті джерела субпікосекундних згустків. Створено методику експериментального виявлення ^{235}U , ^{238}U та легких ядер ^{14}N , ^{16}O , ^{12}C у досліджуваному об'ємі.

З використанням експериментальних даних, одержаних при дослідженнях у колаборації CMS на Великому адронному колайдері, вперше вивчено процеси народження K^0_S -мезонів при енергії зіткнення протонів 900 GeV.

Побудовано релятивістську теорію резонансів, пов'язаних з виходом віртуальної частинки на масову оболонку для процесів спонтанного гальмівного випромінювання електрона у полі ядра та розсіяння електрона на електроні (позитроні, мюоні) в імпульсному лазерному полі.

Виявлено новий механізм часової еволюції частоти коливань у плазмі – зміна доплерівського зсуву внаслідок зміни частоти обертання плазми при розвитку нестійкостей.

Запропоновано нелінійну нестационарну багатомодову теорію коаксимального гіротрону – потужного джерела надвисокочастотного випромінювання для керованого термоядерного синтезу і прикладних застосувань.

Створено експериментальний стенд для діагностики плазми на основі магнітоплазмового компресора, швидкість плазмового потоку на виході з якого досягає $\sim 10^7$ см/с.

Вперше показано суттєве ($\sim 40\%$) зниження радіаційного зміцнення корпусної сталі 15X2НМФА, опроміненої до малих ($\sim 10^{-4}$ зна) і понадпроектних (~ 1 зна) доз, після магнітної обробки, а також у процесі опромінення, що пояснюється протіканням декількох типів релаксаційних процесів за рахунок взаємодії дефектів кристалічної решітки і магнітної підсистеми.

Розроблено конструкцію конвективної петлі з водою в надкритичному стані під зовнішнім електронним опроміненням для імітаційних випробувань перспективних реакторних матеріалів IV покоління.

Розроблено обладнання для дистанційного дослідження основного металу та зварних з'єднань корпусу ядерного реактора методом заглиблення кульового індентора. Систематизовано дані вихореструмного контролю трубочки парогенераторів енергоблоків Південно-Української і Запорізької АЕС.

За участю фахівців Відділення завершено чотирирічну дослідно-промислову експлуатацію першої партії тепловидільних збірок виробництва компанії «Вестингауз», що дозволило ДП «НАЕК «Енергоатом» укласти контракт на поставку дослідних партій ядерного палива компанії «Вестингауз» для трьох блоків реакторів ВВЕР-1000.

Впровадження новітньої технології реконструкції опромінених зразків-свідків металу корпусів реакторів типу ВВЕР і визначення радіаційного навантаження внутрішньокорпусних пристроїв реакторів стало основою обґрунтування подовження терміну безпечної експлуатації корпусу реактора енергоблоку № 1 Південно-Української АЕС до 2025 р.

Розроблено програмно-аналітичну систему з паспортизації рудопроявів і родовищ сировини для ядерної енергетики та контролю стану техногенно-екологічної безпеки гірничодобувних і гірничозбагачувальних об'єктів, сформовано геокартографічний блок програмного забезпечення та ресурсну базу даних щодо уранової сировини.

Розвинено концептуальні принципи захоронення довгоіснуючих радіоактивних відходів у глибинному сховищі у застосуванні до геологічних умов Чорнобильської зони відчуження.

Встановлено принципи відмінності у поведінці стабільних та радіоактивних компонентів триад радіоактивних ізотопів водню (H–D–T) та вуглецю (^{12}C – ^{13}C – ^{14}C) у різних біологічних системах.

За участю представників академічних та галузевих наукових, проектно-конструкторських та виробничих організацій України, Росії та Вірменії проведено третій міжнародний семінар-нараду «Розвиток атомної енергетики – фактор сталого міждержавного співробітництва». Активно розвивається співпраця з міжнародними та національними науковими і науково-технічними центрами та організаціями, зокрема з ЦЕРНом (Швейцарія), Євроатомом, Програмою Великої Британії по закритих ядерних центрах.

Хімія



В. В. Гончарук,
академік-секретар
Відділення

Наукові дослідження в галузі хімії здійснюються в 11 інститутах та 2 відділеннях інститутів близько тисячі висококваліфікованих наукових співробітників. Серед них 11 дійсних членів та 27 член-кореспондентів НАН України.

У 2010 р. отримано низку важливих наукових фундаментальних результатів, які відповідають світовому рівню.

З'ясовано, що механо-хімічно одержані наноконструктивні електроди на основі електропровідних полімерів та оксидів перехідних металів типу хазяїн-гість значно перевищують за стабільністю циклювання заряду-розряду наноконструктиви типу ядро-оболонка в літійових акумуляторах, що пов'язано з пиларуванням макромолекулами електропровідних полімерів шарів оксиду, яке здатне забезпечувати більш швидкий транспорт іонів літію та протікання редокс-процесів при більш високих потенціалах (акад. НАН України В. Д. Походенко).

Доведено можливість синтезу наноструктур С, Sn, Ti, Si на вістрі оптичної голки при короткочасній (до 100с) дії лазерного випромінювання, що дозволить дією ближнього поля вводити наноструктури в локальні області, здійснювати фототрансформації й фотодеструкцію хімічних сполук (акад. НАН України С. В. Волков).

Синтезовано ряд нових похідних алкоксиамінопропанолу, які містять як алкоксигрупи аліфатичні, ароматичні і поліциклічні радикали. Ряд синтезованих сполук передано для вивчення антимікробної активності в ДУ «Фармакологія та токсикологія». Знайдена певна залежність "будова-дія" при дослідженні антимікробної дії одержаних сполук (акад. НАН України М. О. Лозинський).

Рівень електропровідності органо-неорганічних полімерів у межах 7-10 порядків можна регулювати хімічною будовою кластерів, сформованих неорганічними фрагментами (акад. НАН України Є. В. Лебедев).

Запропоновано організовані нанорозмірні системи на основі функціоналізованих гідроксильними групами димерних ПАВ, які характеризуються аномально низькими концентраціями міцелування, що дозволяє досягати необхідні швидкості розщеплення фосфоорганічних сполук при концентрації детергента майже в 100 разів менше порівняно з мономерними аналогами (акад. НАН України А. Ф. Попов).

Проведений широкомасштабний моніторинг густини потоку теплових нейтронів біля поверхні Землі в Європейській частині Росії, в Атлантиці, на

Північному полюсі, а також у тропосфері під час висотних авіаперельотів. У Атлантичному океані виявлені зони посиленої емісії теплових нейтронів до 300 н/(см²), що в 20 – 30 разів перевищують фоновий рівень і збігаються за локалізацією з океанськими фронтами, зонами підвищеної концентрації фітопланктону. Виявлена роль кінетичного захоплення фонових нейтронів у формуванні аномально високого корпускулярного випромінювання від біомаси. Отримано дані щодо фізико-хімічних властивостей протієвої води та запропоновано механізм значних їх змін порівняно з водою звичайного ізотопного складу, який пов'язаний з формуванням супрамолекулярних густинних неоднорідностей у воді – дейтерій-стабілізованих гігантських гетерофазних кластерів (акад. НАН України В. В. Гончарук).

Показано, що конденсація 1,4-бенздіазепін-2-онів з ароматичними альдегідами в умовах реакції Кневенгаеля протікає з участю активної метиленової групи у положенні 3 та метильної групи у положенні 5 з утворенням раніш невідомих 5-заміщених 1,4-бенздіазепін-2-онів. Успішно завершено клінічне вивчення інноваційного лікарського препарату циназепаму. Препарат зареєстрований Фармакологічним центром МОЗ України як снодійний та анксиолітичний засіб (акад. НАН України С. А. Андронаті).

Розроблено новий метод синтезу фторовмісних амінобісфосфонових кислот, які є перспективними як інгібітори протеїнтирозинфосфатази. Метод базується на приєднанні функціоналізованих амінів до тетракіс(триметилсиліл) метиленбісфосфонату. До переваг методу слід віднести простоту перетворення силілованих естерів у біологічно активні функціоналізовані бісфосфонові кислоти та їх солі (акад. НАН України В. П. Кухар).

Розроблено нові методи допювання активованого вугілля гетероатомами азоту і показано високу сорбційну здатність цих матеріалів по відношенню до парникових газів та перспективність їх використання в суперконденсаторах (акад. НАН України В. В. Стрелко).

Встановлено основоположні закономірності впливу електронної будови реагентів, природи середовища та фонових солей на перебіг принципово нових процесів одержання фторовмісних амінокислот шляхом електронно-індукованого введення діоксиду вуглецю у фторовмісні ароматичні іміни, що відкриває можливості синтезувати важливі амінокислоти з високими виходами (акад. НАН України В. Г. Кошечко).

З метою оптимізації мережі наукових установ Відділення проведена реорганізація НІЦ «АКСО» НАН України шляхом приєднання до Інституту біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України.

У найближчі роки зусилля вчених Відділення будуть спрямовані на розвиток фундаментальних досліджень у рамках цільової програми наукових досліджень Відділення «Розробка стратегії розвитку пріоритетних напрямів в хімії».

Біохімія, фізіологія і молекулярна біологія



С. В. Комісаренко,
академік-секретар
Відділення

Протягом 2010 року вченими Відділення біохімії, фізіології і молекулярної біології НАН України отримані вагомі наукові результати у вирішенні фундаментальних проблем біології, медицини та екології. Велика увага приділялася створенню нових біотехнологій, питанням фундаментальної та практичної медицини. Отримано ряд важливих наукових результатів світового рівня.

В Інституті біохімії ім. О. В. Палладіна НАН України отримані різні рекомбінантні похідні гепаринв'язуючого епідермального фактору росту (НВ-EGF) та визначена їх взаємодія з різними лігандами, зокрема з дифтерійним токсином. Встановлено здатність флуоресцентних похідних НВ-EGF на основі зеленого флуоресцентного протеїну специфічно взаємодіяти з поверхнею клітин різних типів та походження, виявлено відмінності динаміки внутрішньоклітинного транспортування цих флуоресцентних похідних.

В Інституті фізіології ім. О. О. Богомольця НАН України визначені позитивні ефекти пригнічення за допомогою методу РНК-інтерференції генів ліпоксигенази, убіквітину, субодиниць протеасоми, які свідчать про участь цих молекул в патогенезі ішемічних уражень серця та про можливість використання методу РНК-інтерференції за допомогою специфічних мікроРНК в терапії цих уражень.

В Інституті мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного НАН України встановлена здатність штамів бактерій родів *Dietzia*, *Gordonia* і *Rhodococcus* до деструкції однієї з найбільш важкоокиснювальних фракцій нафти – нафтових олів. Найвища деструкційна активність щодо цих олів виявлена у штамів *G. rubripinctincta* УКМ Ас-179, *R. erythropolis* УКМ Ас-50 та *D. maris* УКМ Ас-205. Показано, що процес засвоєння актинобактеріями вуглеводнів олів супроводжується значним підвищенням гідрофобності клітинної поверхні та синтезом поверхнево-активних речовин.

В Інституті молекулярної біології і генетики НАН України показано, що редагування норваліну лейцил-тРНК синтетазою із *Thermus thermophilus* відбувається переважно посттрансферним шляхом. Доведено наявність тРНК-незалежного претрансферного редагування в редагувальному домені, яке може доповнювати посттрансферне редагування, оскільки його частка складає лише 7-8%.

В Інституті експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р. Є. Кавецького НАН України створено фундаментальне підґрунтя доцільності застосування нанотехнологій в онкології. Розроблено оптимальні фізико-хімічні умови синтезу та

отримано наноферрошпінелі (CuFe_2O_4 , CoFe_2O_4). Вивчено їх вплив на процеси вільнорадикального окиснення *in vitro* в фосфоліпідному модельному середовищі. Розроблено біохімічну модельну систему та застосовано її для вивчення дії нанорозмірних структур CuFe_2O_4 та CoFe_2O_4 на перекисне окиснення ліпідів сироватки крові *in vitro* з метою підвищення вибірковості дії протипухлинних засобів.

В Інституті проблем кріобіології і кріомедицини НАН України встановлено, що кріоконсервовані клітини фетальної печінки пізніх термінів гестації з високим ступенем експресії генів проліферації і диференціювання клітин стовбурового компартменту можуть володіти високою терапевтичною ефективністю. Механізм такої дії полягає в стимуляції гемопоетичної активності реципієнтів і пула Т-регуляторних клітин.

В Інституті біології клітини НАН України на моделі алкогольоксидази і рекомбінантних ферментів – дріжджової L-лактат: цитохром с-оксидоредуктази (флавоцитохрому b2) та дріжджової метиламіноксидази, модифікованої гістидиновим кластером (His)₆-tag, а також тегової людської аргінази I проведено дослідження з оптимізації синтезу золотих, срібних та феромагнітних наночастинок, їх функціоналізації та ковалентної кон'югації з відповідними ферментами. Проведено дослідження структури отриманих біонанорозмірних продуктів та їх фізико-хімічних і каталітичних властивостей з кон'югованими ферментами.

У галузі медицини розроблено нові методи корекції серцевої та судинної недостатності та методи профілактики інфаркту міокарда в ранні строки після коронарного шунтування, проведена порівняльна оцінка токсичності свинцю, встановлені критерії діагностики раку гортані та ефективності променевої і комбінованої терапії таких хворих, розроблено нові методи лікування хворих на злоякісні пухлини органів грудної порожнини, встановлена роль антиген-незалежних факторів у патогенезі дисфункції ниркового алотрансплантата.

Започатковано нову цільову комплексну міждисциплінарну програму наукових досліджень НАН України «Фундаментальні основи молекулярних та клітинних біотехнологій» на 2010-2014 рр. Виконувалися проекти Державної цільової науково-технічної програми «Нанотехнології та наноматеріали»; завдання цільових комплексних програм наукових досліджень НАН України: «Фундаментальні основи геноміки та протеоміки», «Фундаментальні проблеми наноструктурних систем, наноматеріалів, нанотехнологій», «Сенсорні системи для медико-екологічних та промислово-технологічних потреб», «Біомаса як паливна сировина», «Фундаментальні проблеми водневої енергетики»; цільової комплексної міждисциплінарної програми наукових досліджень НАН України з проблем сталого розвитку, раціонального природокористування та збереження навколишнього середовища. За підсумками їх виконання проводилися звітні конференції.

Загальна біологія



В. В. Моргун,
академік-секретар
Відділення

У 2010 р. зусилля вчених Відділення загальної біології НАН України були зосереджені на вивченні пріоритетних фундаментальних проблем біології та підвищенні конкурентоспроможності прикладних наукових розробок.

Зокрема, вперше за тестом хромосомних аберацій клітин озимої пшениці досліджено мутагенну активність нового класу перспективних для створення сортів хімічних сполук – хіральных нітрозолалкілсечовин. Розроблено теоретичні основи оцінювання ризику вирощування в Україні генетично модифікованих рослин. Із використанням молекулярних ДНК-маркерів і хромосомного аналізу встановлено, що збереження геному рослин методами клітинної біотехнології забезпечує пряма регенерація рослин з експлантів, тоді як у регенерантів, отриманих з культури тканин, виявляються генетичні відмінності.

На основі біотехнології створено трансгенні лінії ячменю, який продукує людський лактоферин, а також ріпаку, котрий окрім стійкості до гербіциду глюфосинату амонію ще й має підвищений рівень сумарного розчинного білка та змінений склад ліпідів. Досліджено клітинні механізми пристосування рослин до дії мікрогравітації.

Складено проект каталогу алелів локусу Glu-Mb1 *Aegilops lorentii* і доповнено каталоги алелів локусів високомолекулярних субодиниць глютенінів Glu-U1, Glu-Mb1 новими алелями. Показано, що застосування кремніємісного мінералу анальциму на 30-80% знижує рівень фенольних речовин у ґрунті, які є основним фактором ґрунтової.

Розроблено та впроваджено вискоєфективні технології контролю бур'янів у посівах головних сільськогосподарських культур, що є запорукою екологічної безпеки агрофітоценозів.

Встановлено, що в Зоні відчуження Чорнобильської АЕС за умов радіонуклідного забруднення середовища зростають ризики появи нових високовірулентних форм фітопатогенів. Зокрема показано, що під впливом малих доз хронічного опромінення злакових культур відбувається зниження їх фітоімунного потенціалу.

Значних успіхів досягнуто у вивченні та збереженні біорізноманіття. Описано 108 нових для науки видів нижчих і вищих рослин, грибів, безхребетних тварин. За активної участі вчених Відділення підготовлено та видано регіональні червоні книги, до яких увійшли раритетні види флори України. Запропоновано оригінальні кількісні характеристики ландшафту та інте-

гральний безрозмірний показник ландшафтного різноманіття; розроблено класифікаційну схему рослинності України. Визначено критерії та з'ясовано механізми самовідновлення популяцій рідкісних, ендемічних і реліктових видів рослин високогірних екосистем. Запропоновано нові підходи до проектування біопозитивних протипаводкових заходів у Карпатах, які здатні мінімізувати зміни структури біотичних угруповань під дією катастрофічних повеней.

Обґрунтовані основи оцінювання ризику проникнення чужорідних видів через водні екосистеми України. Розроблено методику проведення моніторингу стану насаджень старовинних парків та опрацьовано ландшафтні засади формування колекцій рослин у ботанічних садах і дендропарках України.

Дослідження контурних (крайових) біотопів Чорного моря та їх біотичних угруповань дозволили сформулювати основи топоекологічної класифікації морської біоти. Вперше вивчено структуру та вертикальний розподіл глибоководної фауни Прибосфор'я в умовах гіпоксії й аноксії зони взаємодії кисневих і сірководневих водних мас, де зафіксовано високий кількісний та якісний розвиток мейобентосу. З'ясовано, що продуктивність метанотрофного хемосинтезу на полях газового розвантаження дна Чорного моря здатна перевищувати продуктивність фітопланктону.

З'ясовано механізми роботи надкрилець жуків, що може бути використано у конструюванні літальних мікромашин. Запропоновано нову концепцію клітинних механізмів ремоделювання і механотрансдукції в кістковій тканині ссавців за умов зняття опорного навантаження.

Вагомі здобутки отримано в генетичному поліпшенні рослин. Створено та занесено до «Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні» 32 нові сорти та гібриди плодкових, технічних, декоративних та злакових культур. Зокрема, сорти озимої пшениці та гібриди кукурудзи з високою продуктивністю, якістю зерна, підвищеною стійкістю до екстремальних умов довкілля визнані новим селекційним досягненням і рекомендовані для використання в усіх природних зонах України. Свідченням активної та результативної роботи вчених Відділення є отримання 26 авторських свідоцтв і 38 патентів. Видано та забезпечується дія 2062 ліцензійних договорів на використання сортів у виробництві, що є суттєвим внеском у зміцнення продовольчої безпеки країни.

За вагомих наукових здобутків провідні вчені Відділення удостоєні державних премій України, академічних відзнак, а молоді вчені – премій Президента України та Верховної Ради України.

Найближчим часом зусилля учених Відділення будуть спрямовані на розробку новітніх напрямів біологічної науки та їх впровадження у практику з метою розвитку й модернізації відповідних галузей економіки України.

Економіка



Е. М. Лібанова,
академік-секретар
Відділення

У звітному періоді зусилля вчених Відділення економіки НАН України були спрямовані, насамперед, на дослідження проблем прогнозування та стратегічного планування розвитку вітчизняної економіки, проблем сталого та просторового розвитку територій, розвитку людського потенціалу, а також проблем економічної інтеграції в контексті викликів світової рецесії, обґрунтування пріоритетних напрямів модернізації економічної політики в загальнодержавному та регіональному вимірах, зокрема ліквідації її структурних диспропорцій.

Отримано ряд важливих результатів. Визначено типові ознаки ціннісних систем з позицій їх адекватності та ідентичності різним цивілізаціям; виявлено фундаментальні залежності між соціокультурними основами певних цивілізаційних структур та їх здатністю до розвитку за умов глобалізації світу і виходу групи найрозвинутіших країн на постіндустріальну стадію; розроблено концепцію формування та функціонування сучасної глобальної макрочивілізаційної системи, зокрема місця в ній України.

Вперше визначено критерії періодизації історичного розвитку інституту довіри, виявлено безпосередній зв'язок основних етапів розвитку товарно-грошових відносин і форм довіри. Доведено, що основні економічні категорії ринкової економіки можуть бути розглянуті як форми прояву довіри, а довіра як базовий інститут ринкової економіки.

Визначено особливості генезису сучасної системної кризи, досліджено її соціально-демографічні прояви та наслідки. Розроблено концептуальні засади дослідження проблем соціального відторгнення та маргіналізації населення у контексті людського розвитку; визначено напрями розв'язання суперечностей між економічною ефективністю та суспільною інтеграцією.

Виокремлено, деталізовано та системно розкрито специфіку взаємодії чинників макронеустійливості у секторному розрізі; визначено, що процес відновлення національного господарства України, який розпочався у 2010 році, зберігає ознаки «зростання без розвитку»; узагальнено характеристики антикризових програм та окремі антикризові пропозиції для економіки України; розроблено макроекономічні прогнози та виконано оцінку сценарних варіантів розвитку макроекономічної ситуації в Україні на 2010–2015 рр.

Виявлено механізми дестабілізації фінансової системи України за високого рівня зовнішньоторгового навантаження та поширення «ефектів зараження» на фінансовому ринку України шляхом дії торговельних шоків, загальних шоків, інформацій-

них ефектів та фінансових шоків; запропоновано напрями реформування державної підтримки підприємств в Україні.

Спільно з установами Відділення інформатики НАН України в рамках міждисциплінарного проекту «Інтелектуальна автоматизована інформаційно-аналітична система супроводження бюджетного процесу на базі вітчизняної суперЕОМ» створено інформаційно-аналітичну систему супроводження бюджетного процесу на регіональному рівні для 12 областей та розроблено оновлену версію програмно-аналітичного інструментарію прогнозування основних макроекономічних показників «Макропрогноз економіки України», що надає можливість прогнозування основних показників економічного розвитку України на 2010-2012 рр.

Визначено сутність категорії «якість трудового життя» та її місце в системі економічних категорій. Розкрито двосторонні зв'язки між якістю трудового життя та конкурентоспроможністю національної економіки, між якістю робочої сили й економічним зростанням, між продуктивністю, організацією і умовами праці.

Визначено передумови виникнення та специфіки прояву системної кризи в Україні; розроблено теоретичні засади оцінки впливу кризи в соціогуманітарній та економічній сферах на рівень життя населення.

Обґрунтовано принципи побудови механізмів фінансування технічного розвитку промислового виробництва. Розроблено моделі розрахунку взаємовигідності лізингових угод при технічному переоснащенні промислових підприємств. Розроблено методику вибору схеми нарахування амортизації та методики корегування первинної вартості основних засобів.

Встановлені світові тенденції та закономірності технологічного прогнозування та технологічного розвитку; розроблені методики оцінки технологічного рівня економіки, моделі технологічного прогнозування; створена цільова модель визначення стратегічних національних пріоритетів соціально-економічного розвитку; розроблені рекомендації щодо прогнозування перспективних та критичних технологій для реалізації стратегічних пріоритетів соціально-економічного розвитку країни.

Визначено шляхи реформування фінансового сектору української економіки для отримання конкурентних переваг у кризових умовах; розроблені теоретичні та практичні підходи щодо міжнародної валютно-фінансової політики держави в забезпеченні адаптації фінансового ринку України до умов глобальних інтеграційних процесів.

У найближчій перспективі зусилля вчених-економістів будуть спрямовані на оцінку потенційних загроз розвитку українського суспільства та економіки, розроблення науково обґрунтованих моделей, алгоритмів і управлінських технологій, здатних забезпечити формування та реалізацію політики модернізації як способу опанування просторової багатобразності й механізмів взаємодії та розвитку економіки, суспільства та держави.

Історія, філософія та право



О. С. Онищенко,
академік-секретар
Відділення

У 2010 році вченими установ Відділення історії, філософії та права НАН України отримано вагомі теоретичні й прикладні здобутки в осмисленні історичного досвіду, розвитку сучасного українського суспільства та перспектив суспільно-політичного, соціально-економічного і культурного поступу України.

Вийшла в світ друга щорічна національна доповідь НАН України «Новий курс: реформи в Україні. 2010–2015» з ключових проблем соціально-економічного, суспільно-політичного та культурного поступу сучасної України, в якій провідними науковцями Відділення (акад. НАН України: О. С. Онищенко, Ю. А. Левенець, В. М. Ворона, М. В. Попович, Ю. С. Шемшученко) підготовлено соціогуманітарний блок.

Фахівцями Інституту історії України НАН України видруковано праці: «Історія державної служби в Україні. У 5-ти томах» (акад. НАН України В. А. Смолій, С. В. Кульчицький), «Історія українського парламентаризму. У 3-х томах» (акад. НАН України В. М. Литвин, акад. НАН України В. А. Смолій), «Нариси воєнного мистецтва Давньої Русі» (чл.-кор. НАН України М. Ф. Котляр).

В Інституті соціології НАН України видано монографії: «Українське суспільство 1992–2010. Соціологічний моніторинг» (акад. НАН України В. М. Ворона), «Тенденції соціальних змін в Україні та Європі» (Є. І. Головаха), «Субкультурна варіативність українського соціуму» (Н. В. Костенко).

Науковцями Інституту політичних і етнонаціональних досліджень ім. І. Ф. Кураса НАН України надруковано праці: «Проблеми української політики. Аналітичні доповіді Інституту політичних і етнонаціональних досліджень ім. І. Ф. Кураса НАН України» (акад. НАН України Ю. А. Левенець), «Корупція в Україні: політико-філософський аналіз» (чл.-кор. НАН України М. І. Михальченко), «Україна та Росія: потенціал взаємодії та співробітництва» (О. П. Дергачов).

Спеціалістами Інституту держави і права ім. В. М. Корецького НАН України видано монографії: «Джерела конституційного права України» (акад. НАН України Ю. С. Шемшученко), «Правові засади формування та розвитку гендерного середовища в Україні» (Н. М. Онищенко), «Політична опозиція в Україні та Польщі. Порівняльний аналіз» (О. В. Кукуруз).

В Інституті філософії ім. Г. С. Сковороди НАН України підготовлено і видано книги: «Культура: Ілюстративна енциклопедія України» та «Павел

Васильевич Копнин» (акад. НАН України М. В. Попович), «Філософські дискурси раціональності» (чл.-кор. НАН України В. С. Пазенок), «Про софійність, правду, смисли людського буття» (С. Б. Кримський).

Академік НАН України Л. В. Губерський видав праці: «Філософія: хрестоматія (від витоків до сьогодення)» та навчальний посібник «Філософія» (у співавторстві з чл.-кор. НАН України В. П. Андрущенком). Акад. НАН України В. Г. Кремень — монографію «Філософія людиноцентризму в стратегіях освітнього простору».

Науковцями Інституту української археографії та джерелознавства ім. М. С. Грушевського НАН України видано: «Подільські печатки кінця XVIII — середини ХХ ст.» (А. Б. Задорожнюк), «Особые папки» Сталіна про національно-визвольну боротьбу в Західній Україні у 1944–1948 рр.» (Я. Р. Дашкевич). В Інституті українознавства ім. І. Крип'якевича НАН України надруковано: «Сталін і Західна Україна. 1939–1941 рр.» (М. Р. Литвин), «Консолідаційні процеси національно-державницьких сил Західної України (1923–1928)» (І. Я. Соляр).

Фахівці Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського взяли участь у підготовці книги «М. В. Келдиш і українська наука: до 100-річчя від дня народження» (акад. НАН України О. С. Онищенко, Л. М. Яременко); подано до друку окремий том «В. І. Вернадський і Україна» (акад. НАН України О. С. Онищенко, чл.-кор. НАН України Л. А. Дубровіна) загальноакадемічного видання творів В. І. Вернадського та монографію «Академії наук країн Європи» (акад. НАН України О. С. Онищенко, Л. М. Яременко, Г. В. Індиченко).

В Інституті археології НАН України видано монографії: «Древнерусская народность: воображаемая или реальная» (акад. НАН України П. П. Толочко), «Мезоліт Східної Європи» (Л. Л. Залізняка), «Нижнє місто Ольвії від VI ст. до н.е. до IV ст. н.е.» (чл.-кор. НАН України С. Д. Крижицький; англійською мовою).

Здобутки провідних учених установ Відділення відзначено високими нагородами. Відзнакою Президента України — «Хрестом Івана Мазепи» — нагороджено Г. В. Боряка. Орденом «За заслуги» II ступеня нагороджено Р. Г. Симоненка, III ст. — акад. НАН України Ю. С. Шемшученка.

У 2011 році зусилля Бюро та установ Відділення будуть зосереджені на комплексних міждисциплінарних дослідженнях з тематики першорядного значення, спрямованих на одержання і впровадження в державному і суспільному житті вагомих конкретних практичних результатів, що обумовлює необхідність консолідації зусиль академічних установ соціогуманітарного профілю на комплексній розробці проблеми оптимальних шляхів і засобів вирішення гуманітарних завдань сучасного українського суспільства з метою всебічного залучення гуманітарних важелів здійснення суспільних перетворень.

Філологічні науки, мистецтвознавство, етнологія



М. Г. Жулинський,
академік-секретар
Відділення

Як і в попередній період, у звітному році вчені Відділення літератури, мови та мистецтвознавства НАН України спрямовували свої зусилля на розробку фундаментальних і прикладних проблем розвитку літератури, мови, мистецтвознавства, традиційно-побутової культури, комп'ютерної лінгвістики, на розв'язання головних завдань, пов'язаних із науковим забезпеченням національно-культурного відродження України, з об'єктивним висвітленням різних етапів розвитку української духовної культури в минулому і її стану на початку XXI століття.

Практичним результатом реалізації зазначених завдань стало видання вченими Відділення 145 колективних й індивідуальних праць, у тому числі 92 монографій та збірників, 14 навчальних підручників і посібників для вищих навчальних закладів та шкіл, 7 довідників та словників, 32 науково підготовлених і коментованих художніх текстів, близько 1500 публікацій у наукових збірниках та періодиці.

Про високий науковий рівень досліджень вчених Відділення свідчить присудження в 2010 р. Національної премії України ім. Т. Г. Шевченка літературознавцю О. Є. Пахльовській за працю «Ave, Europa!» та мистецтвознавцю О. С. Найдену – за працю «Народна ікона Середньої Наддніпряни в контексті селянського культурного простору», премії НАН України ім. І. Я. Франка літературознавцю Л. В. Ушкалову за працю «Григорій Сковорода. Повна академічна збірка творів», премії Верховної Ради України для молодих учених мовознавцю К. В. Широкову за працю «Іменна словзіна в сучасній турецькій мові». За визначні заслуги в розвитку вітчизняної науки відзнакою НАН України «За наукові досягнення» нагороджено акад. НАН України Б. І. Олійника.

Літературознавці Відділення продовжували дослідження в галузі теорії літератури, історії української та зарубіжної літератури, функціонування художньої літератури на сучасному етапі, підготовку енциклопедичних і наукових видань творчої спадщини. Видано ряд фундаментальних праць: «Нація. Культура. Література. Національно-культурні міфи та ідейно-естетичні пошуки української літератури» (акад. НАН України М. Г. Жулинський), «Соціалістичний канон в українській літературі: генеза, розвиток, модифікації» (В. П. Хархун), «Поетика як система: літературно-критичний нарис» (М. П. Кодак), «Проблеми поетики другого тому «Мертвих душ» Миколи Гоголя» (Н. М. Сквіра), «Листи і люди: роздуми про епістолярну твор-

чість» (М. Х. Коцюбинська). Видано додатковий, 54-й том до Зібрання творів І. Я. Франка у 50 томах і 1-й том «Бібліотеки Івана Франка», коментовані видання вибраних творів І. Франка, В. Винниченка, О. Вишні, П. Куліша, О. Олеся, В. Стуса та багатьох зарубіжних письменників.

На виконання Указу Президента України «Про розвиток національної словникової бази» мовознавцями Відділення завершено розробку і випущено тиражем 10 тис. прим. 2 лазерні диски – «Інтегрована лексикографічна система «Словники України», версія 4.1 з реєстром 258 тис. од. й «Українсько-російсько-англійський словник зі зварювання» обсягом 12 тис. науково-технічних термінів, створено віртуальну лексикографічну лабораторію «Толковий словарь русского языка» й системотехнічне забезпечення експериментальної моделі Всеукраїнської віртуальної біографічної лабораторії. Видано 7 словників нового покоління, такі фундаментальні праці, як «Українська мова у XXI столітті: традиції і новаторство», «Відображення історії та культури народу в словотворенні», «Нариси з соціолінгвістики» (Л. Т. Масенко), «Нариси з концептуального аналізу лінгвістики тексту» (Т. В. Радзівська), «Сполучники української літературної мови» (К. Г. Городенська), «Оповідність в українській художній прозі» (С. П. Бибики) та ін.

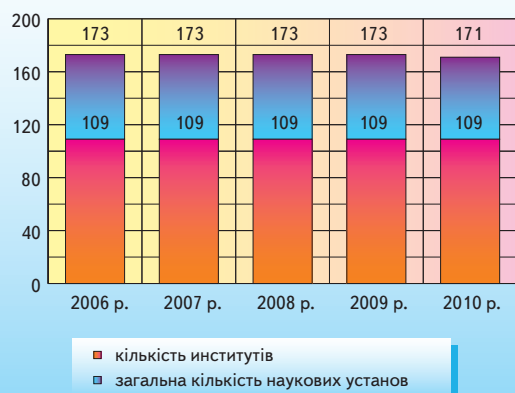
За результатами досліджень багатогранних явищ традиційної культури вчені-мистецтвознавці, фольклористи та етнологи опублікували 48 колективних й індивідуальних праць – «Історія українського мистецтва» (т. 2), «Історія українського театру» (т. 2), «Історія декоративного мистецтва України» (т. 1), «Народна культура України: традиції і сучасність», «Український театр у переддень Третього тисячоліття» (Н. М. Корнієнко), «Основи парамузикознавства» (Б. О. Сюта), «Традиційний стінопис Поділля кінця XIX – першої половини XX століття» (Н. В. Студенець), «Українські пісні-хроніки: жанрово-тематичний аспект» (О. І. Чікало), народознавчі та мистецькі праці П. П. Чубинського, П. М. Ковжуна, Л. Р. Кузьми та ін.

Найважливіші науково-організаційні заходи Відділення у звітному році спрямовувалися на розробку нових наукових концепцій та програм, реалізацію загальнодержавних та академічних заходів, розроблених на виконання ряду указів Президента України та доручень уряду, на підготовку і організоване проведення 27 міжнародних та всеукраїнських наукових конференцій, зміцнення міжнародної співпраці установ Відділення з зарубіжними науковими центрами, на поглиблення їх взаємозв'язків.

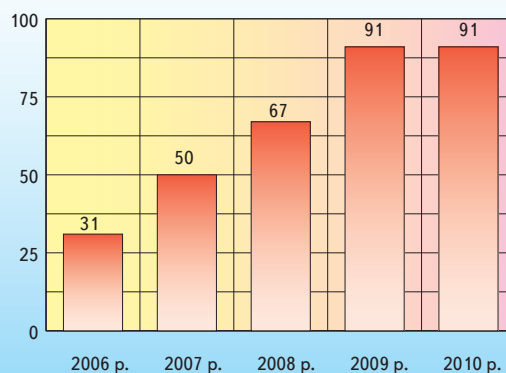
Регіональна структура НАН України



Загальна кількість наукових установ



Кількість центрів колективного користування науковим обладнанням



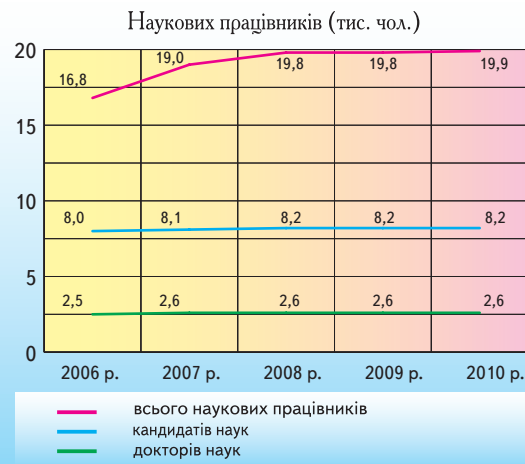
НАН України 2010

Загальна чисельність працюючих	42426
в тому числі в:	
наукових установах	39069
організаціях дослідно-виробничої бази	2176
організаціях сфери обслуговування	1181

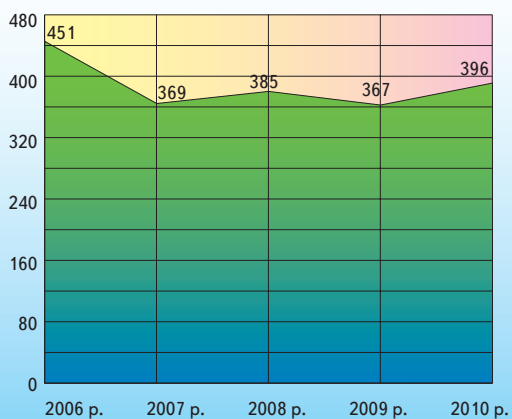


Статистичні показники

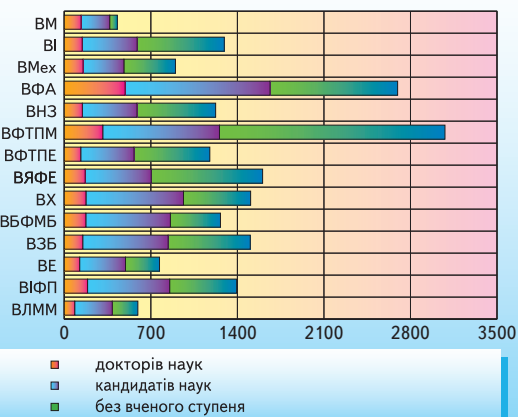
Наукових працівників	19861
в тому числі:	
докторів наук	2632
кандидатів наук	8231



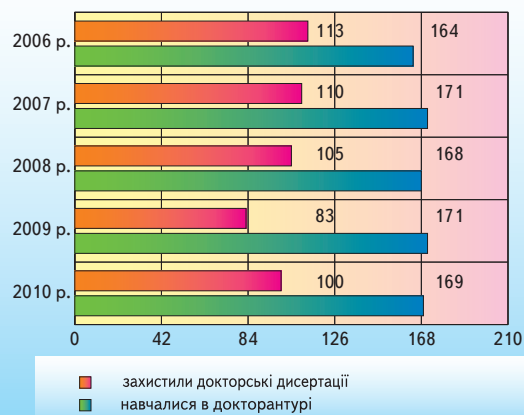
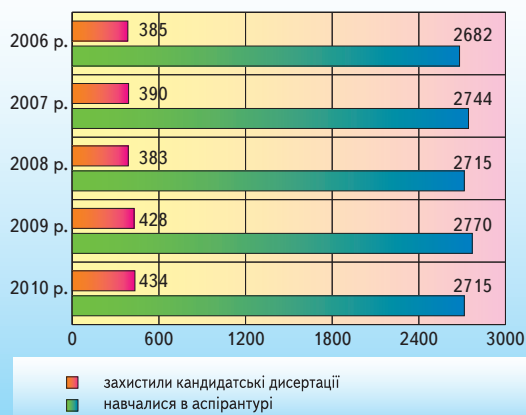
Поповнення випусниками вищих навчальних закладів



Розподіл наукових працівників по відділеннях

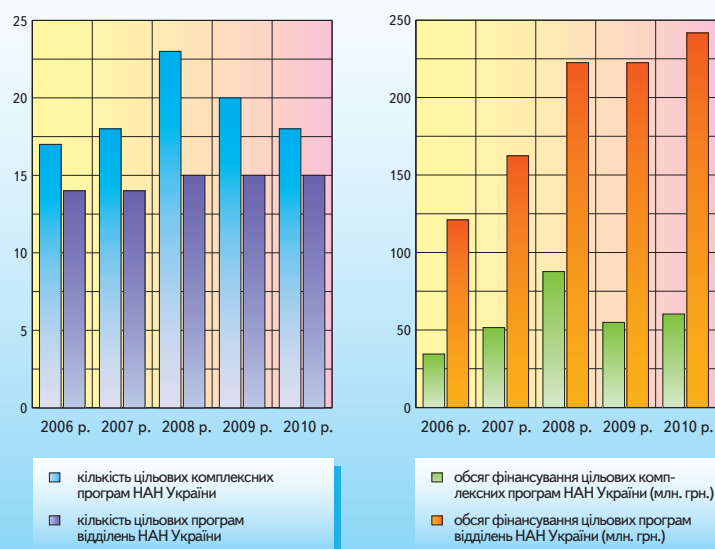


Підготовка наукових кадрів

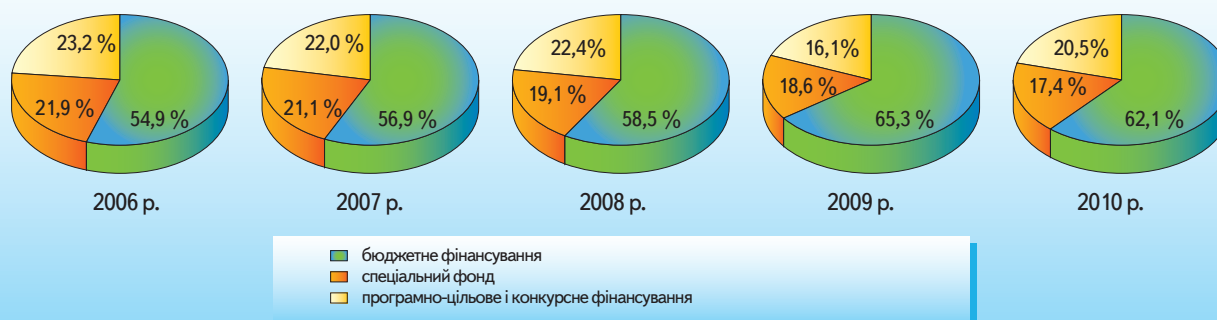


Бюджет	тис. грн.
Загальний обсяг фінансування	2536381,8
Базове бюджетне фінансування	1535954,8
Програмно-цільове фінансування	519087,6
Бюджетне фінансування на освіту	8890,1
Бюджетне фінансування на охорону здоров'я	26126,2
Інші	5127,5
Спеціальний фонд держбюджету	441195,6
Витрати на заробітну плату	1846338,6
Витрати на придбання обладнання та приладів	54353,8
Витрати на капітальний ремонт та реконструкцію	17226,5
Витрати на комунальні послуги	161797,4
Інші витрати	444027,1

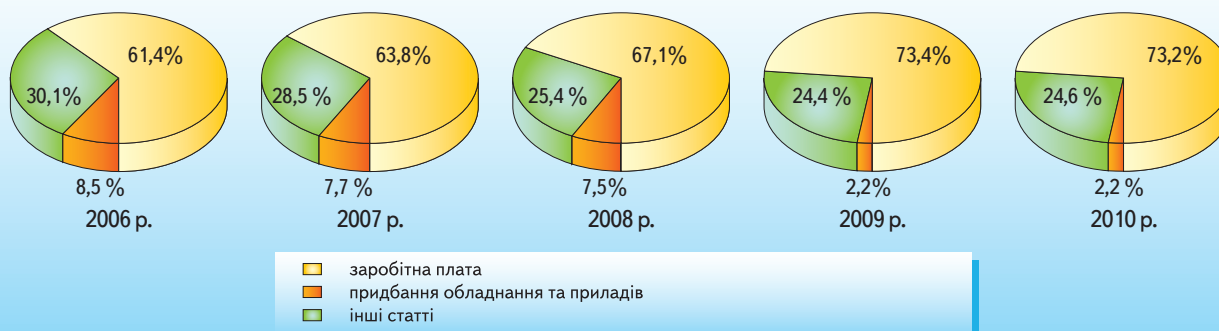
Програмно-цільова тематика



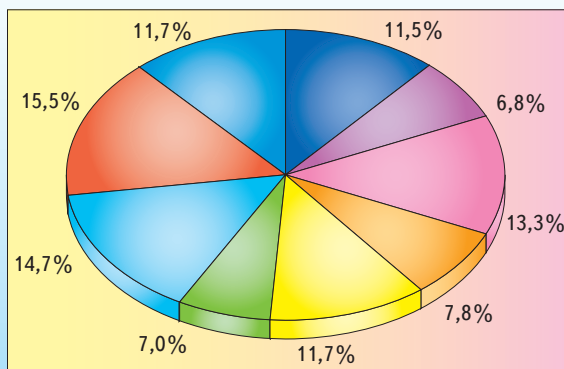
Розподіл фінансування за джерелами надходжень



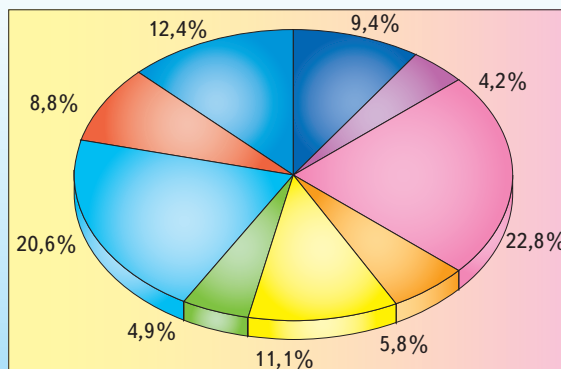
Розподіл витрат за основними статтями



Розподіл базового бюджетного фінансування

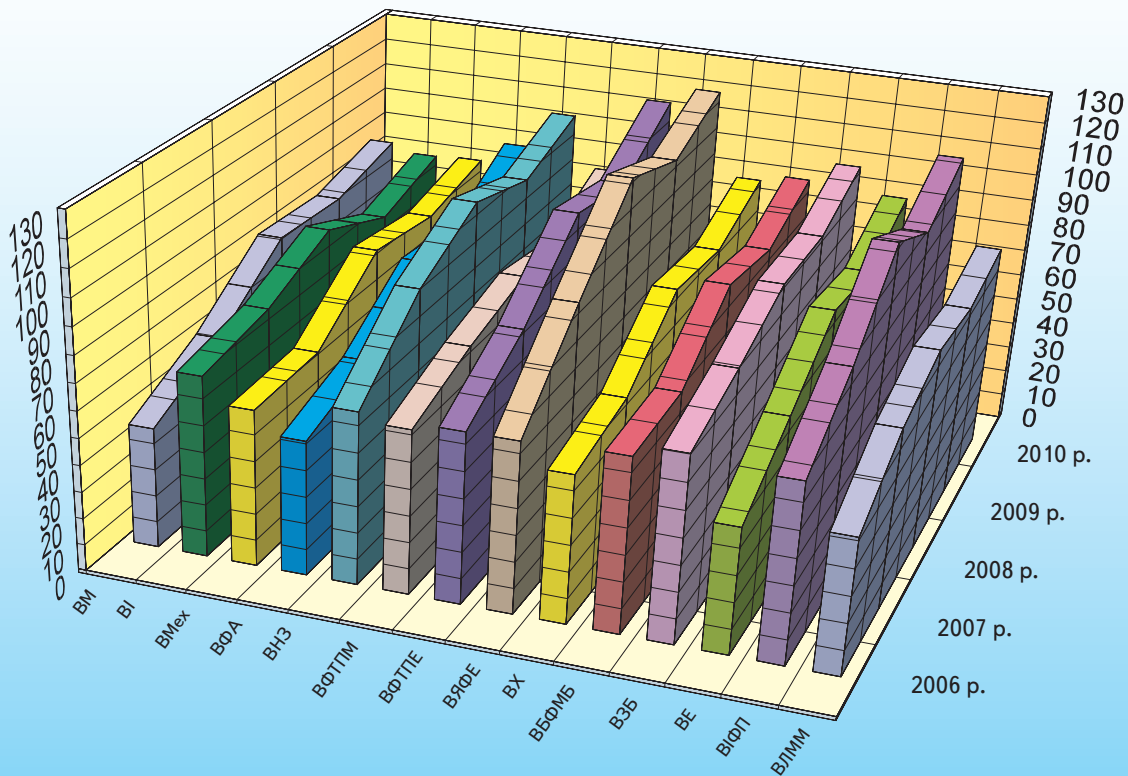


Розподіл спеціального фонду



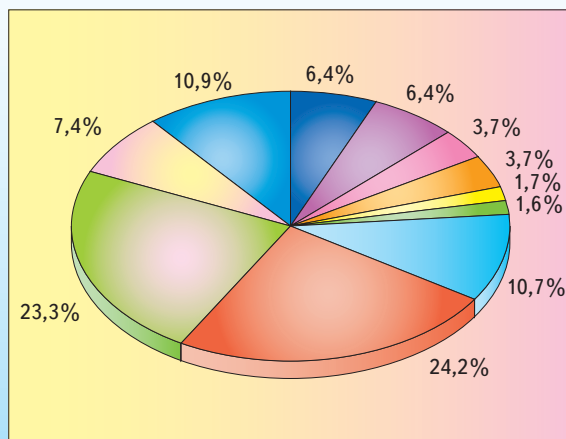
- Математика, механіка, інформатика
- Науки про Землю
- Енергетика
- Хімія
- Соціальні та гуманітарні науки
- Фізика і астрономія
- Матеріалознавство
- Ядерна фізика та енергетика
- Біологічні науки

Бюджетне фінансування на 1-го наукового співробітника (тис. грн.)

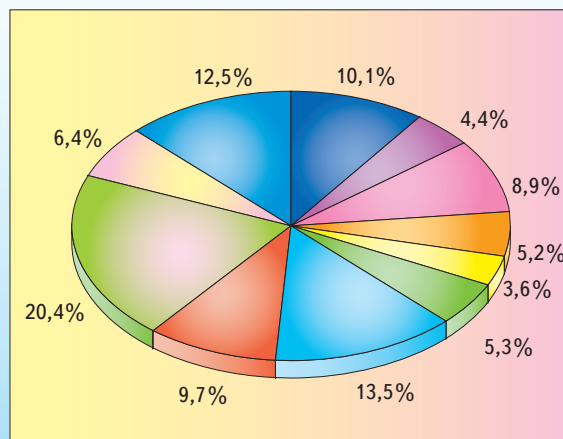


Публікація наукових результатів

Монографії

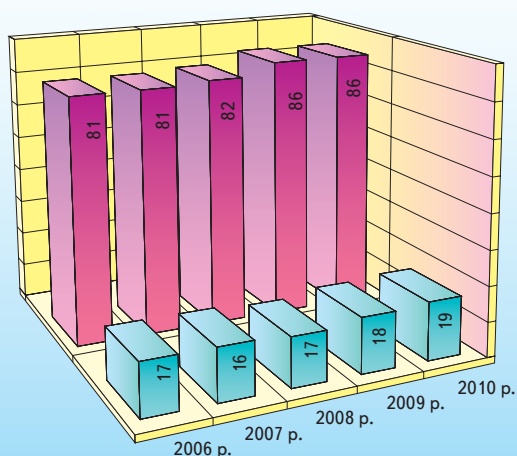


Статті



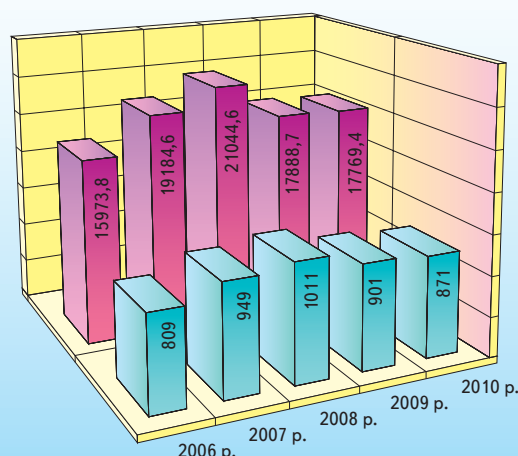
■ Математика, механіка, інформатика
 ■ Науки про Землю
 ■ Енергетика
 ■ Хімія
 ■ Економіка
 ■ Історія, філософія та право
■ Фізика і астрономія
 ■ Матеріалознавство
 ■ Ядерна фізика та енергетика
 ■ Біологічні науки
 ■ Література, мова та мистецтвознавство

Наукова періодика



■ загальна кількість періодичних видань
■ з них - кількість видань, що перекладаються за кордоном

Наукове книговидання

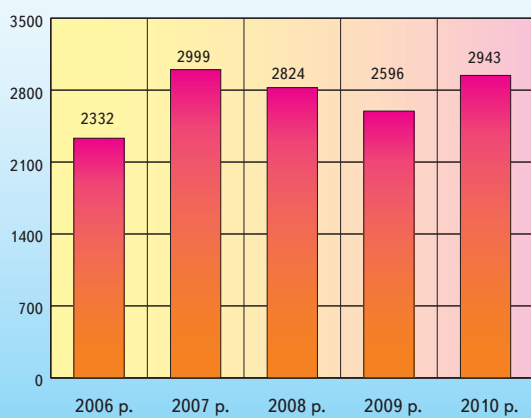


■ обсяг (обл.-вид. аркушів)
■ кількість назв

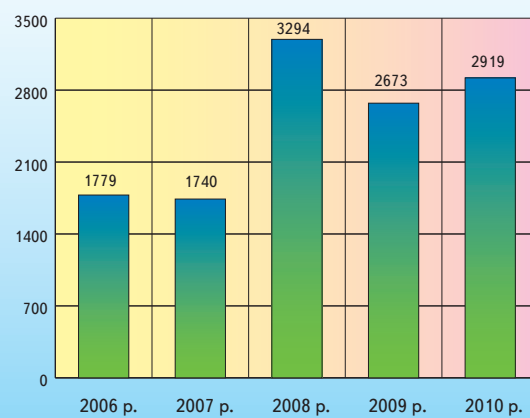
Міжнародні зв'язки НАН України



Прийнято іноземних вчених



Відряджено вчених за кордон



Зміст

Основні підсумки	3
<i>Б. Є. Патон, президент Академії</i>	
Програмно-цільова організація вирішення актуальних комплексних проблем.	
Міжнародне співробітництво	6
<i>А. П. Шпак, перший віце-президент Академії</i>	
Реалізація прикладних розробок НАН України – шлях до оновлення вітчизняної економіки	8
<i>А. Г. Наумовець, віце-президент Академії</i>	
Програмно-цільове планування наукових досліджень з новітніх напрямів біології	9
<i>В. Д. Походенко, віце-президент Академії</i>	
Модернізація і реформи: внесок академічної соціогуманітаристики у вирішення найважливіших проблем розвитку держави і суспільства	10
<i>В. М. Геєць, віце-президент Академії</i>	
Діяльність Загальних зборів та Президії НАН України	11
<i>А. Г. Загородній, головний учений секретар Академії</i>	
Математика	12
<i>А. М. Самойленко, академік-секретар Відділення</i>	
Інформатика	13
<i>А. О. Морозов, в. о. академіка-секретаря Відділення</i>	
Механіка	14
<i>А. Ф. Булат, академік-секретар Відділення</i>	
Фізика і астрономія	15
<i>В. М. Локтев, академік-секретар Відділення</i>	
Науки про Землю	16
<i>В. М. Шестопалов, академік-секретар Відділення</i>	
Фізико-технічні проблеми матеріалознавства	17
<i>І. К. Походня, академік-секретар Відділення</i>	
Фізико-технічні проблеми енергетики	18
<i>Б. С. Стогній, академік-секретар Відділення</i>	
Ядерна фізика та енергетика	19
<i>І. М. Неклюдов, академік-секретар Відділення</i>	
Хімія	20
<i>В. В. Гончарук, академік-секретар Відділення</i>	
Біохімія, фізіологія і молекулярна біологія	21
<i>С. В. Комісаренко, академік-секретар Відділення</i>	
Загальна біологія	22
<i>В. В. Моргун, академік-секретар Відділення</i>	
Економіка	23
<i>Е. М. Лібанова, академік-секретар Відділення</i>	
Історія, філософія та право	24
<i>О. С. Онищенко, академік-секретар Відділення</i>	
Філологічні науки, мистецтвознавство, етнологія	25
<i>М. Г. Жулинський, академік-секретар Відділення</i>	
Статистичні показники	26