

**НАЦІОНАЛЬНА
АКАДЕМІЯ НАУК
УКРАЇНИ**

КОРОТКИЙ РІЧНИЙ ЗВІТ

2012

Основні підсумки



Б. Є. Патон,
президент Академії

У 2012 році науковими установами Національної академії наук України проведено значний обсяг фундаментальних і прикладних досліджень, здійснено чимало перспективних науково-технічних розробок на пріоритетних напрямках науки та техніки.

Нові результати отримано в багатьох сучасних розділах математики, інформатики, механіки, фізики, астрономії і радіоастрономії, наук про Землю, матеріалознавства, фізико-технічних проблем енергетики, в галузі ядерних і радіаційних технологій, хімії та біології. Установи суспільного і гуманітарного профілю спрямовували свої зусилля на дослідження новітніх соціально-економічних, правових, духовно-культурних і світоглядних трансформацій в Україні, стану і перспектив розвитку українського суспільства. Результати цих досліджень знайшли застосування при підготовці низки фундаментальних узагальнюючих прогнозних документів, наданих владним структурам. Серед них національна доповідь «Національна стратегія сталого людського розвитку: забезпечення справедливості», Концепція гуманітарного розвитку України на період до 2020 року.

Минулого року вченими Академії за результатами виконання науково-дослідних робіт видано близько 800 наукових книг, в тому числі 570 монографій та 214 збірників наукових праць. Опубліковано понад 25 тис. статей, з яких 5,4 тис. – у провідних фахових закордонних журналах. Для освітньої галузі підготовлено значну кількість навчальної, довідкової та науково-популярної літератури, загалом 470 книг.

Хотів би звернути увагу на розширення науково-експертних функцій та повноважень НАН України, яке відбулося останнім часом. Це, безумовно, позитивно позначилось на якості та кількості підготовлених її фахівцями для владних структур оцінок і прогнозів, пропозицій і рекомендацій. В 2012 році установами НАН України на замовлення та в інтересах різних органів державної влади було надано близько 1900 експертних висновків до нормативно-правових актів і програмних документів, інформаційно-аналітичних матеріалів з різних питань суспільно-політичного, соціально-економічного, науково-технічного і культурного розвитку держави.

Велике значення для забезпечення високого рівня досліджень мали цільові наукові програми НАН України. В Академії на цей час реалізується 19 комплексних програм, що охоплюють сучасні,

в тому числі міждисциплінарні, напрями фундаментальних та прикладних досліджень. В рамках цих програм виконується понад 20% тематики установ, а загальна частка програмно-цільової тематики минулого року в Академії становила 43%. Такий значний обсяг вдалось досягти за рахунок цілеспрямованої наполегливої роботи, яка вже тривалий час проводиться в Академії, з поширення сучасних засад в організації наукових досліджень. Сформована та діє система різноманітних програм і конкурсів. Крім державних цільових науково-технічних програм, ініційованих НАН України, і загальноакадемічних комплексних програм, про які вже йшлося, вона охоплює також програми фундаментальних досліджень відділень Академії, конкурс науково-технічних (інноваційних) проектів, спільні конкурси з іноземними науковими центрами та фондами.

Велика увага приділялася минулого року налагодженню ефективної співпраці з галузевими міністерствами та відомствами, крупними державними та приватними компаніями з визначення та спільної реалізації пріоритетних завдань технологічного переозброєння вітчизняного виробництва.

Фахівці Академії та Міненерговугілля України спільними зусиллями підготували проект «Оновлення Енергетичної стратегії України на період до 2030 року в галузі електроенергетики».

Було укладено Угоду про співпрацю між Національною академією наук України та Державним агентством водних ресурсів України. В рамках цієї угоди фахівці Академії братимуть участь у науковому забезпеченні вирішення проблем поліпшення екологічного стану поверхневих водних ресурсів, розвитку меліорації земель, централізованого водопостачання сільських населених пунктів, комплексного протипаводкового захисту тощо.

Наукові засади проведення другого Всеукраїнського перепису населення 2013 року, а також Методика вимірювання регіонального людського розвитку були предметом розгляду спільного засідання Президії НАН України та Колегії Державної служби статистики України.

Важливе значення для розвитку вітчизняної системи грантової підтримки наукової діяльності мало спільне засідання Президії НАН України, Колегії Державного агентства з питань науки, інновацій та інформатизації України і Ради Державного фонду фундаментальних досліджень, присвячене 20-річчю від часу заснування фонду. Цей фонд відіграв велику і важливу роль у розвитку фундаментальних досліджень в Україні. Ним реалізовано 5,5 тис. проектів, половина з яких – міжнародні, розроблено і застосовується при проведенні конкурсів чітка і прозора система експертного відбору проектів, цілеспрямовано підтримується наукова діяльність молодих учених. Важливо, що рішенням спільного засідання передбачаються заходи з розширення грантової підтримки.

Відбулося виїзне засідання Президії НАН України на Державному підприємстві «Антонов», у ході якого було визначено напрями подальшої співпраці, а саме: впровадження новітніх технологій у літакобудуванні, дослідження нових авіаційних матеріалів, їх практичне застосування у вітчизняних літаках, підвищення аеродинамічної досконалості літаків та інші.

Розвивалось співробітництво з ДП «КБ «Південне» ім. М.К.Янгеля». Було підписано Генеральну угоду про науково-технічне співробітництво у сфері створення ракетно-космічної техніки та встановлено пріоритети досліджень. Серед них балістика, аеродинаміка, теплообмін, нові матеріали і технології, загальне питання перспективного проектування та інші.

Розширюються й безпосередні та ефективні зв'язки з приватними виробничими структурами. Прикладом цього є формування спільною робочою групою вчених Академії і спеціалістів Донбаської паливно-енергетичної компанії програми технологічних проектів. І вже розпочалася практична реалізація окремих проектів.

Слід зазначити, що НАН України має суттєвий науково-технічний доробок, який є основою для налагодження ефективного співробітництва з великими підприємствами. Минулого року було виконано 3900 робіт за господарськими договорами, спрямованими на підвищення технічного та технологічного рівня виробництва у різних галузях економіки. Результатом інноваційної діяльності вчених Академії стало подання 825 заявок та одержання 722 патентів на винаходи і корисні моделі. У звітному році академічними установами укладено 86 ліцензійних угод і контрактів в Україні і за кордоном. Вагомих результатів досягнуто при реалізації відібраних за конкурсом науково-технічних (інноваційних) проектів.

Разом з тим слід зазначити, що обсяги виконання робіт на замовлення сторонніх організацій та впровадження новітніх розробок не відповідають нашим потенційним можливостям, тому секціям, відділенням та установам НАН України необхідно значно посилити роботу з практичного використання наукових результатів.

Важливим напрямом інноваційної діяльності Академії є реалізація державних цільових науково-технічних програм. У 2012 році виконувалися програми з грид-технологій, енергозберігаючого світлодіодного освітлення, нанотехнологій та наноматеріалів, мікроелектронних технологій, сенсорних наукоємних продуктів. У рамках цих програм, навіть за умов фінансування із держбюджету на рівні 25% від обсягів, визначених урядовими рішеннями при їх затвердженні, отримано чимало вагомих прикладних розробок для різних галузей економіки. Зокрема, результатами Державної цільової науково-технічної програми розроблення і створення сенсорних наукоємних продуктів на 2008-2012 роки стали 39 конкурентоспроможних технологій вирощування нових матеріалів для сенсорної техніки, 80 систем ідентифікації та моніторингу хімічних та біологічних сполук для застосування у фармацевтичній, харчовій промисловості, в біотехнології, медицині та ветеринарії, 57 сучасних діагностичних та конт-

рольно-вимірювальних комплексів, засобів сертифікації і метрології сенсорної техніки.

Подальшого розвитку набуло співробітництво НАН України з освітянською галуззю, яке, безумовно, є запорукою підвищення рівня освіти і науки в Україні, вирішення важливих проблем економіки та державного будівництва. Про тісну взаємодію наших учених і освітян красномовно свідчать такі статистичні показники. У 2012 році виконувалось понад 200 договорів академічних установ з вищими навчальними закладами про співробітництво, проходження виробничої та переддипломної практики студентів тощо. Розроблялося близько 280 спільних наукових проектів. Побачили світ понад 100 монографій, підготовлених у творчому союзі з освітянами. Близько 250 спільних науково-навчальних структур (комплексів, центрів, лабораторій, філій кафедр тощо) широко використовували потенціал Академії для підготовки кваліфікованих фахівців. Упродовж останніх років 1800-1900 висококваліфікованих науковців НАН України щороку викладають у вищих навчальних закладах, з них кожний одинадцятий є академіком або членом-кореспондентом НАН України. Понад 1500 студентів у минулому році виконували дипломні роботи під керівництвом наших провідних вчених.

Серед першочергових завдань розвитку та подальшої інтеграції наукової та освітянської галузей є, насамперед, створення спільної інфраструктури (центрів колективного користування унікальним обладнанням, електронних бібліотек і мереж, суперкомп'ютерних центрів), підвищення рівня освіти, особливо на сучасних напрямках природничих та інженерних наук, спільне входження учених академічної та освітянської сфер у світове наукове співтовариство.

НАН України докладала значних зусиль для розширення міжнародного науково-технічного співробітництва, яке є одним із дієвих і ефективних засобів інтеграції України в європейський та світовий економічний і технологічний простір. Слід зазначити, що Академія представляє Україну в близько 40 міжнародних наукових організаціях. Важливо, що минулого року відбулися певні зрушення у позитивному вирішенні питання набуття Україною статусу держави – асоційованого члена Європейського центру ядерних досліджень (ЦЕРН), з яким протягом вже багатьох років успішно співпрацюють установи НАН України. Наші вчені задіяні у розробці наукових програм та модернізації обладнання Великого андронного колайдера, постановці й здійсненні експериментів на ньому, обробці одержаних даних.

За головування України в Центральноєвропейській ініціативі Академії було запропоновано набути членства в Міжнародному центрі генної інженерії та біотехнології, що діє в м. Трієст (Італійська Республіка) під егідою ООН. Участь у діяльності цього Центру дасть змогу вченим Академії одержувати гранти, стипендії, брати участь у дослідженнях і наукових форумах, що проводитимуться в його рамках, мати доступ до новітньої світової інформації щодо розвитку відповідних пріоритетних напрямів науки. На сьогодні завершується підготовка пакета документів,

необхідних для дотримання всіх внутрішньодержавних процедур оформлення членства.

У 2012 році також проводилася активна робота з розширення участі українських учених в міжнародних, у тому числі європейських, наукових програмах. Так, за результатами конкурсу ERA-WIDE Сьомої рамкової програми ЄС (РП7) було підтримано 5 проектів від України. Вони спрямовані на розширення співробітництва України і Європейського Союзу в галузях біомедицини, надтвердих матеріалів, нанонауки та нанотехнологій, нових виробничих технологій.

У минулому році докладалися суттєві зусилля для подальшого розвитку зв'язків з науковими організаціями країн СНД, забезпечення роботи Ради Міжнародної асоціації академії наук, поглиблення співпраці з Радою Євразійської асоціації університетів. Зокрема, були проведені засідання Ради МААН на базі Національного дослідницького центру «Курчатівський інститут», під час якого було підписано Протокол про продовження терміну дії Угоди про співробітництво між МААН і НДЦ «Курчатівський інститут», спільне засідання Ради Євразійської асоціації університетів та Ради МААН, яке відбулося на базі АН Туркменістану в рамках програми VII Форуму творчої і наукової інтелігенції держав-учасниць СНД.

Наша Академія взяла також активну участь у Днях науки та освіти Російської Федерації в Україні. У ході цього заходу були обговорені перспективи розвитку російсько-українського науково-технічного співробітництва, за результатами якого прийнято рішення щодо організації Міжнародного кластера «Міждисциплінарні наукоємні технології». Це дозволить об'єднати зусилля для прискорення розвитку інноваційних технологій у галузях енергетики, ядерної медицини, наноіндустрії та інших. Проведено конкурс спільних проектів з Сибірським відділенням Російської академії наук.

Щодо стану фінансового та матеріально-технічного забезпечення наукової діяльності. Державне фінансування Академії у 2012 році було збільшене майже на 10% порівняно з попереднім роком і становило близько 2,5 млрд. грн. Але при цьому потреби установ у видатках за захищеними статтями (заробітна плата працівників, оплата комунальних послуг та енергоносіїв), частка яких у загальному фінансуванні вже сягнула 90 %, суттєво зросли. В таких умовах значна кількість наших установ була вимушена протягом року працювати неповний робочий тиждень або ж відправляти своїх працівників у відпустки за власний рахунок.

Внаслідок постійного недофінансування Академія має низку проблем. До них, в першу чергу, належить застарілий парк наукових приладів та устаткування в науково-дослідних організаціях і лабораторіях. Фактично зійшло нанівець централизоване оновлення академічних установ сучасними приладами. На сьогодні приблизно 75% наукового обладнання, на якому переважним чином виконуються фундаментальні дослідження і мають досягатися нові наукові результати світового рівня, вже експлуатується понад 15 років. У розвинутих країнах світу термін експлуатації такого

обладнання не перевищує п'яти-семи років.

Безумовно, Академія та її установи вживають заходів щодо пошуку інших джерел фінансових надходжень. Зокрема, проводиться робота із залучення зацікавлених партнерів, акцент робиться на ті науково-дослідні проекти, результати яких мають найбільший попит на ринку, а також короткий термін окупності. Значні зусилля докладаються й для отримання закордонних грантів, участі у міжнародних наукових проектах, які передбачають додаткове фінансування і можливість використовувати сучасне обладнання.

Надзвичайно важливими були та залишаються питання залучення талановитої молоді до наукової сфери. Зазначу, що зараз досить ефективно працює створена в Академії та на загальнодержавному рівні система адресної фінансової підтримки талановитої наукової молоді. Це – премії, стипендії, гранти на дослідження. Президія НАН України регулярно інформує і сприяє активній участі молодих учених у таких конкурсах. Приємно, що у 2012 році молодими вченими нашої Академії було здобуто 15 щорічних премій Президента України, 10 премій Верховної Ради України, 7 іменних стипендій Верховної Ради України, 4 премії Кабінету Міністрів України, більше 40 грантів Президента України.

Ці зусилля дали певні позитивні результати. На сьогодні майже кожний п'ятий науковий співробітник у нашій Академії є молодим ученим та кожний шостий кандидат наук – віком до 35 років. Проте такі показники аж ніяк не можуть нас задовольняти, тим більше, що в позаминулому році вперше за останні десять років кількість молодих учених порівняно з попереднім роком дещо скоротилась. Не краща ситуація з поповненням молоддю склалася і в звітному році. На жаль, загальна кількість молодих учених скоротилась майже на 2% порівняно з 2011 роком.

Досвід вказує, що зараз вирішальними чинниками, які можуть спонукати молоду людину йти в науку, а молодого вченого залишатися працювати у вітчизняній науці, є, в першу чергу, створення належних умов для реалізації своїх ідей на сучасному науковому обладнанні, забезпечення реальних перспектив отримання житла (власного чи службового). А для цього необхідно щорічно у Державному бюджеті України передбачати відповідні кошти.

Підбиваючи підсумки діяльності Національної академії наук України в минулому році, можна з упевненістю констатувати, що її установи та творчі колективи, незважаючи на всі труднощі, досягли на багатьох напрямках науки вагомих результатів. Вчені й надалі будуть докласти всіх зусиль для подальшого розвитку науки в Україні, наукового забезпечення технологічного, соціально-економічного і культурного оновлення нашої держави.

Проблеми взаємодії академічної науки з промисловим сектором економіки



**А. Г. Наумовець,
віце-президент
Академії**

Можливості участі промисловості України у фінансуванні наукових досліджень та укладанні господарських договорів з науково-дослідними інститутами в умовах нинішньої економічної кризи досить обмежені. В цих умовах Національна академія наук України протягом 2012 р. здійснила низку науково-організаційних заходів, спрямованих на встановлення і зміцнення контактів з промисловою сферою.

Так, у червні 2012 р. відбулося засідання Президії НАН України, на якому було визначено найважливіші напрями подальшої співпраці Академії з ДП «Антонов», зокрема, використання новітніх технологій у літакобудуванні, дослідження і розроблення нових авіаційних металевих і композиційних матеріалів, підвищення аеродинамічних характеристик літаків, впровадження в авіатехніку передових інформаційних технологій.

У жовтні 2012 р. підписано Генеральну угоду про співробітництво установ НАН України з ДП «КБ «Південне» ім. М.К.Янгеля» у створенні ракетно-космічної техніки. Визначені пріоритетні напрями досліджень: проблеми балістики, аеродинаміки і теплообміну; дослідження міцності конструкцій та створення нових матеріалів і технологій; розв'язання проблемних завдань зі створення ракетних двигунів на твердому паливі та рідинних рушійних установок; розроблення супутникових систем, систем телевізійного керування.

НАН України надає першочергову увагу спільним роботам установ Академії з підприємствами-партнерами. Зокрема, цільові академічні програми з космічних досліджень та з проблем ресурсу і безпеки експлуатації конструкцій, споруд та машин доповнено розділами, в яких передбачено додаткове фінансування на проведення досліджень в галузі створення ракетно-космічної техніки.

В рамках наукового супроводу ядерної енергетики виконуються роботи з систематичного визначення умов опромінювання та радіаційного навантаження корпусів реакторів, а також подовження ресурсу атомних енергоблоків типу ВВЕР. Обґрунтовано можливість подовження термінів безпечної експлуатації корпусів реакторів блоків № 2, 3 і 6 Запорізької АЕС. Економічний ефект від подовження терміну експлуатації одного корпусу реактора на один рік складає близько 1,5 млрд. доларів США.

Одним з прикладів взаємодії науки та промисловості є також участь 14 установ НАН України спільно з ДП «Івченко-Прогрес», ВАТ «Мотор Січ», ДП «Антонов» у розробленні турбореактивного двигуна AI-28 для перспективних літаків.

Для транспорту та транспортної інфраструктури вчені Академії розробили технологічний процес виробництва прокату з економнолегованих високоміцних сталей. Використання цього прокату при виготовленні конструкцій вантажних вагонів нового покоління дозволить підвищити строк їх служби з 23 до 32 років, збільшити міжремонтний пробіг до 500,0 тис. км, зменшити масу тари та знизити собівартість вагона.

В інтересах комунальної енергетики фахівцями НАН України введено в експлуатацію на КП «Харківтепломережа» водогрійний газовий котел потужністю 1,25 МВт, що не має світових аналогів. Котел має коефіцієнт корисної дії не менше 98%, економить до 40% природного газу порівняно з агрегатами старої конструкції та на 30% дешевший від закордонних котлів такої ж теплопродуктивності. В Україні потреби в заміні котлів малої потужності, що відпрацювали термін експлуатації, складають близько 9 тис. шт. Введення в експлуатацію перших 700 котлів нової конструкції дозволить зекономити 100 млн. грн. за 3 роки їх використання.

Для інструментальної та машинобудівної галузей промисловості нашими вченими удосконалена технологія вакуумно-дугового нанесення зміцнюючих покриттів на різальні інструменти та оснастку. Зміцнені таким методом інструменти для нарізання зубців на сталевих деталях, випробувані на ДП «Харківський машинобудівний завод «ФЕД», показали підвищення зносостійкості та ресурсу в 5–7 разів. Завод планує залучити 600 тис. грн. інвестицій для масштабного впровадження цієї технології.

Є й позитивні приклади налагодження співпраці з приватним бізнесом. Це стосується, зокрема, участі Академії в програмах підвищення технологічного рівня Донбаської паливно-енергетичної компанії в галузі вугледобутку та енергетики. Впровадження розробленої нашими вченими технології опорно-анкерного кріплення гірничих виробок на шахтах ПАТ «ДТЕК Павлоградвугілля», ПАТ «Краснодонвугілля», ТОВ «Краснолиманське» за період з 2006 р. вже дало економічний ефект обсягом 100 млн. грн.

На Маріупольському металургійному заводі ім. Ілліча впроваджена технологія зміцнення та відновлення стінок слябових кристалізаторів у машинах безперервного лиття шляхом нанесення псевдосплавного покриття, що дозволяє у багато разів підвищити їх зносостійкість.

На жаль, сьогодні в Україні реальний попит на науково-технологічну продукцію ще досить низький. Суттєво зрушити ситуацію у цій сфері можливо через запровадження державою заходів стимулювання інноваційної діяльності, створення умов для інвестицій в науку і розробки з боку виробничої сфери. Особливо це стосується державних підприємств та корпорацій з державною часткою в статутному капіталі, для яких з метою залучення інвестицій необхідно також фінансувати програми їх інноваційного розвитку. Вчені Академії готові взяти активну участь у реалізації таких програм і мають для цього низку перспективних пропозицій. Частина з них у серпні 2012 р. було запропоновано на розгляд Кабінету Міністрів України.

Фундаментальні проблеми створення нових речовин і матеріалів хімічного виробництва



**В. Д. Походенко,
віце-президент
Академії**

Рішенням 63-ої сесії Генеральної Асамблеї Організації Об'єднаних Націй 2011 рік було оголошено Міжнародним роком хімії, який проходив під девізом «Хімія - наше життя, наше майбутнє», підкреслюючи тим самим визначальну роль хімії і хімічних процесів, технологій, речовин і матеріалів у вирішенні багатьох глобальних проблем людства.

Зважаючи на це, Президія НАН України в квітні 2011 року на своєму засіданні розглянула питання про стан хімічної науки, хімічної освіти і хімічної промисловості в Україні і за результатами обговорення прийняла рішення про започаткування цільової комплексної програми наукових досліджень НАН України «Фундаментальні проблеми створення нових речовин і матеріалів хімічного виробництва» (далі – Програма).

На сьогоднішню основу хімічного комплексу України складають багатотоннажні виробництва, більшість з яких було створено ще в 60-ті роки минулого сторіччя. На жаль, всі вони є надзвичайно енергоємними, причому переважна більшість з них використовують як сировину природний газ, який Україна вимушена закуповувати, доволі часто за невивідних умов, за кордоном. Внаслідок цього конкурентна спроможність продукції української «багатотоннажної хімії» з кожним роком стрімко знижується і ця тенденція може зберігатися і в подальшому. Не менш негативним є й те, що такі виробництва, використовуючи застарілі технології, завдають непоправної шкоди навколишньому середовищу.

Аналіз тенденцій розвитку хімічного виробництва у світі засвідчує, що орієнтація тільки на багатотоннажні виробництва не відповідає сучасному рівню науково-технічного прогресу, не дає суттєвої віддачі, або, говорячи мовою економістів, прибутку, який в умовах кризи може перетворитися на збитки. В останнє десятиріччя провідні зарубіжні країни у стратегії розвитку хімічних виробництв зробили акцент на пріоритетний розвиток малотоннажного хімічного виробництва речовин і матеріалів, яке, окрім високої рентабельності та інноваційної привабливості, здатне до швидшого освоєння найновіших технологій. Фактично за останні два десятиріччя малотоннажна хімія перетворилась на індустріальний стратегічний напрям, обсяг ринку якого досягає сотень мільярдів євро.

На жаль, в Україні в галузі малотоннажного хімічного виробництва через багаторічне недалекоглядне ігнорування необхідності розвитку цього сектору хімічної промисловості склалося скрутне становище. Недостатня кількість або повна відсутність багатьох речовин та матеріалів малотоннажної хімії для на-

гальних потреб різних галузей економіки України фактично паралізували їх розвиток і примусили споживача закуповувати цю продукцію або матеріали для її виготовлення (часто за невивідних умов) за кордоном.

Очевидний вихід із вкрай важкого становища, що склалося, полягає у тому, що в процесі структурної перебудови економіки України необхідне створення власного високорентабельного малотоннажного хімічного виробництва, що базується на передових технологіях і зорієнтоване на випуск широкого асортименту продукції, здатної забезпечити кардинальний прогрес у функціонуванні й розвитку різних галузей промисловості.

На створення наукового фундаменту для зазначеного виробництва і спрямована програма «Фундаментальні проблеми створення нових речовин і матеріалів хімічного виробництва».

Метою Програми є розробка фундаментальних основ створення принципово нових хімічних речовин і матеріалів, що ґрунтуються на нових екологічно сприятливих енерго- та ресурсозберігаючих технологіях, для різних галузей промисловості та соціальної сфери, зокрема: електроніки, приладобудування, машинобудування, енергетики, транспорту, легкої та харчової промисловості, поліграфії, побутової хімії, агропромислового комплексу, медицини, біотехнології тощо.

Важливим завданням Програми є забезпечення координації та розширення фундаментальних досліджень в різних інститутах НАН України зі створення принципово нових речовин і матеріалів хімічного виробництва, опрацювання екологобезпечних, енерго- та ресурсозберігаючих способів їх одержання, а також сприяння концентрації зусиль на найбільш перспективних інноваційних розробках.

Відповідно до мети Програми її Науковою радою було сформовано такі основні наукові напрями: нові органічні речовини і матеріали та композити на їх основі для техніки нового покоління; нові неорганічні матеріали для сучасної техніки; нові полімерні матеріали різного функціонального призначення; нові речовини і матеріали для потреб медицини та агропромислового комплексу; створення нових енерго-, ресурсозберігаючих та екологічно сприйнятливих способів одержання малотоннажних речовин та матеріалів хімічного виробництва.

Розробка фундаментальних засад створення таких речовин і матеріалів може стати науковим підґрунтям для організації виробництва широкою гами конкурентоспроможних хімічних продуктів, реактивів, препаратів, домішок та виробів, що буде сприяти зменшенню залежності вітчизняних виробників від імпорту наукоємної хімічної продукції, а також підвищенню експортного потенціалу України.

У 2012 році на проведений вперше конкурс проєктів Програми було подано 106 запитів на фінансування від 35 організацій, які представляють 8 відділень наук НАН України. За результатами експертизи від 24 інститутів 6 відділень НАН України було прийнято до фінансування 36 проєктів, робота з виконання яких продовжується у поточному році.

Соціогуманітарні чинники суспільного розвитку



В. М. Геєць,
віце-президент
Академії

У 2012 р. Секція суспільних і гуманітарних наук НАН України зосередила свої зусилля на визначенні та розробці пріоритетних напрямів модернізації українського суспільства, реформування національної економіки й соціальної системи, шляхів мінімізації ризиків відновлення кризових тенденцій; обґрунтуванні новітніх технологій економічного і соціального управління, розвитку гуманітарної сфери, духовного оздоровлення українського суспільства та розкриття його творчого потенціалу.

На виконання доручення Уряду фахівцями Секції розроблено проект Закону України «Про Концепцію гуманітарного розвитку України на період до 2020 року», який пройшов широкомасштабне публічне обговорення і в якому втілено основні цінності та принципи гуманітарного розвитку України, окреслено пріоритети державної культурної політики як елементу загальної стратегії модернізації України.

Результати осмислення проблем забезпечення справедливості та усталеності соціально-економічного розвитку знайшли втілення у підготовленій Відділенням економіки доповіді «Національна стратегія сталого людського розвитку: забезпечення справедливості». В ній обґрунтовано концептуальні засади гуманізаційної парадигми впровадження стратегії сталого людського розвитку, сутність якої полягає у піднесенні імперативів гуманізації до рівня провідних критеріїв людиноцентричності та гармонійності розвитку соціуму, економіки та екосистем як у середньостроковій перспективі, так і протягом горизонту повноцінного відтворення майбутніх поколінь.

Вченими-економістами обґрунтовано шляхи мінімізації впливу глобальних дисбалансів на економіку та соціальну сферу України, що дозволяє уникнути стрімкого поширення деструктивних процесів, виникнення руйнівних дефіцитів. На цій основі виконано варіантні прогнозно-аналітичні розрахунки на період до 2015 року з врахуванням можливостей реалізації в економіці України підходів, що ґрунтуються на засадах грошово-фінансової політики.

Вченими установ Відділення історії, філософії та права обґрунтовано вплив ідеологічних та маніпулятивних факторів на формування політичної ідентичності населення України. Визначено причини та особливості етнополітичних конфліктів у сучасній Україні, розроблено рекомендації щодо вдосконалення вітчизняної нормативно-правової бази в сфері запобігання етнічним конфліктам та підготов-

лено проект Концепції державної етнонаціональної політики. Встановлено чинники, які сприятимуть формуванню цивілізаційної ідентичності українського суспільства в умовах глобалізації. Розроблено механізми оптимальної взаємодії політичних суб'єктів в політико-правовому просторі України на основі узагальнення світових тенденцій розвитку парламентаризму. Визначено основні засади гармонізації законодавства України з європейським та міжнародним правом, розроблено пропозиції щодо приведення законодавства України у відповідність до норм і стандартів ЄС. За результатами чергового етапу моніторингового дослідження «Українське суспільство» отримано соціологічні дані, що дають змогу відстежити динаміку змін у різних сферах суспільного життя України з 1992 по 2012 рр.

Видано фундаментальну працю «Національне питання в Україні ХХ – початку ХХІ ст.: історичні нариси», в якій підсумовано історичний досвід України щодо осмислення й утілення власних етнополітичних прагнень. Підготовлено друге видання «Великого енциклопедичного юридичного словника».

Провідні вчені брали участь у роботі Конституційної Асамблеї, здійснювали науково-консультативне забезпечення її діяльності. Розроблено пропозиції щодо змін до Конституції України на основі узагальнення практики реалізації Основного Закону України, стосовно створення збалансованої та ефективної системи державного управління, що забезпечуватиме стабільний розвиток України та консолідуватиме українську націю, відповідатиме завданням модернізації української держави, демократичним принципам та цінностям.

У Відділенні літератури, мови та мистецтвознавства практичним результатом реалізації завдань наукового забезпечення національно-культурного відродження України, розвитку української духовної культури стало завершення видання фундаментального дослідження – «Історія декоративного мистецтва України» у 5 томах, публікація томів «Шевченківської енциклопедії» в 6 томах (тт. 1, 2), 2-го та 3-го томів академічного «Словника української мови» і завершального, V тому «Історії української культури» (2 і 3 книги). Науковці Відділення взяли участь у розробці проектів Концепції і Програми забезпечення розвитку і функціонування української мови.

У 2013 р. установами Секції розпочинається реалізація нових цільових комплексних програм наукових досліджень НАН України «Модернізація соціокультурної сфери в Європі та Україні» та «Громадянське суспільство, особа, держава: національний досвід та потенціал взаємодії».

У найближчій перспективі зусилля вчених-соціогуманітаріїв будуть спрямовані на наукове забезпечення політико-правових, соціально-економічних і культурних перетворень для створення умов щодо максимального розкриття національного економічного та соціогуманітарного потенціалу.

Стратегічні напрями розвитку міжнародного співробітництва НАН України



**А. Г. Загородній,
віце-президент
Академії**

Сприяння інтеграції вітчизняного інтелектуального потенціалу у світовий науковий простір є одним з основних завдань Національної академії наук України. Розвиток міжнародного наукового та науково-технічного співробітництва Академії здійснювався минулого року на стратегічно важливих напрямках і був зосереджений на підтримці та розширенні форм співпраці з постійними партнерами, гідному представленні Академії в діяльності міжнародних наукових організацій, активізації участі у міжнародних програмах та проектах.

Зважаючи на проголошений Україною курс на європейську інтеграцію, варто, насамперед, відзначити як стратегічний напрям співпрацю Академії з науковими установами країн ЄС та асоційованих країн. Так, у червні в ході візиту делегації НАН України до Австрійської Республіки була укладена міжакадемічна Угода про наукове співробітництво та затверджений перелік спільних проектів до неї. Тривала організаційна робота із заснування Представництва Польської академії наук у Києві. У вересні проходили Дні науки Республіки Македонія в Україні. У жовтні в Києві за участю Посольства ФРН в Україні, німецьких наукових установ, компаній і фірм відбувся круглий стіл «Мобільність молодих учених: можливості підтримки в Україні та Німеччині». Численні інформаційні та навчальні заходи для ширшого залучення фахівців НАН України до участі в програмах ЄС здійснювалися національними контактними пунктами, що діють в установах НАН України, та в рамках проектів START, NANOTWINNING, COMBIOM.

В минулому році НАН України залучилася до реалізації в Україні Стратегії Європейського Союзу для Дунайського регіону з відповідним її представництвом у складі Координаційного центру, створеного Урядом. За результатами переговорів під час щорічного форуму щодо реалізації Стратегії готується підписання Меморандуму про взаєморозуміння між спільним дослідницьким центром ЄС та НАН України, відповідно до якого на Академію буде покладено науковий супровід реалізації Стратегії на території України.

Важливу практичну реалізацію отримали багаторічні спільні наукові дослідження українських, білоруських та польських учених, за результатами яких створено міжнародний транскордонний біосферний резерват ЮНЕСКО «Західне Полісся». Восени минулого року у Варшаві відбулися урочисті заходи, присвячені створенню заповідника, за участі офіційних делегацій Білорусі, Польщі та України, проведе-

на міжнародна конференція щодо перспектив збереження природно-заповідних фондів і напрямів розвитку заповідника, створення структур, які забезпечуватимуть його ефективне функціонування. Останнє, безумовно, стане вагомим внеском у вирішення проблеми збереження унікальних природних комплексів Полісся.

В 2012 році активно розвивалися також зв'язки зі стратегічно важливими партнерами НАН України в Російській Федерації. Зокрема, з метою поглиблення співробітництва з Об'єднаним інститутом ядерних досліджень (Дубна) започаткована цільова програма НАН України «Перспективні фундаментальні дослідження з фізики високих енергій та ядерної фізики». Наша Академія брала активну участь у виконанні Боголюбівської програми РАН з теоретичної фізики; відбувся конкурс наукових проектів вчених НАН України та Сибірського відділення РАН, за результатами якого відібрано 20 спільних українсько-російських проектів. Спільно з Національним дослідницьким центром «Курчатовський інститут» (РФ) опрацьовується питання щодо створення російсько-українського кластера «Ядерно-фізичні технології для медицини» і підготовки Міждержавної програми в галузі ядерної медицини.

Важливим напрямом розвитку міжнародного співробітництва стало й постійне зростання залученості Академії до різноманітних комітетів і робочих груп, створених при міжнародних наукових організаціях. Так, завдяки активній взаємодії НАН України з Всеєвропейською федерацією академії наук (ALLEA) наші вчені та фахівці увійшли до складу постійно діючих робочих груп з наукової освіти та захисту інтелектуальної власності, беруть участь у спільних заходах та публікаціях з цих питань.

Наслідком Регіонального засідання в Україні Міжнародної академії астронавтики (МАН) за участі керівництва Національної академії наук України і Державного космічного агентства України стало підписання Меморандуму про взаєморозуміння, перспективи і пріоритетні напрями співпраці в космічній сфері.

Спільно з Комісією з біобезпеки і біологічного захисту при РНБО України та відділом підтримки Конвенції про заборону біологічної та токсинної зброї (КБТЗ) при Женевському Відділенні ООН НАН України провела міжнародну конференцію «Біобезпека та біозахист-2: впровадження рекомендацій зустрічей держав-учасниць КБТЗ», що суттєво сприяло поширенню знань з питань біобезпеки та біозахисту, інформації подвійного використання.

Підсумкова Об'єднана звітна конференція 10-річної Програми партнерства по закритих ядерних центрах – Closed Nuclear Centres Partnership (CNCPP), яка відбулася в минулому році за участі представників Великої Британії, Канади, Росії, Вірменії, Білорусі, Грузії, Казахстану, України та Узбекистану, була спрямована на формування системи підтримки комерціалізації наукових розробок, управління комерційними проектами і координації зусиль партнерів у різних країнах.

Діяльність Загальних зборів та Президії НАН України



В. Ф. Мачулін,
головний учений
секретар Академії

У 2012 році Загальні збори та Президія НАН України зосередили свою діяльність на організації, координації та забезпеченні фундаментальних і прикладних досліджень з найважливіших напрямів науки і техніки, на вирішенні проблем соціально-економічного, суспільно-політичного та культурного розвитку держави, інтеграції вчених України до міжнародного наукового співробітництва, підготовки кадрів вищої кваліфікації.

На річній сесії Загальних зборів НАН України, яка відбулась у квітні 2012 року за участю великої кількості запрошених, було підбито підсумки діяльності Академії за 2011 рік, висвітлено найбільш вагомі результати досліджень та приклади впровадження науково-технічних розробок, намічено першочергові завдання на найближчу перспективу.

У звітній доповіді президента НАН України академіка НАН України Б.Є.Патона, зверненні Президента України, виступах учених і гостей було відзначено ключову роль учених НАН України у вирішенні загальнодержавних проблем, підвищенні ефективності розвитку науки і техніки за інноваційною моделлю, реалізації пріоритетів у науковій сфері, збереженні та розвитку провідних наукових шкіл, залученні талановитої молоді до наукових досліджень.

Відбулося урочисте вручення Золотої медалі ім.В.І.Вернадського НАН України академіку НАН України Б.І.Олійнику за видатні досягнення в галузі української літератури та літературознавства, а також академіку Македонської академії наук і мистецтв Б.П.Ристовскі за видатні досягнення в галузі слов'янської історії, літератури та мистецтвознавства.

Загальними зборами НАН України до складу Академії були обрані 21 академік та 49 членів-кореспондентів.

У листопаді 2012 року було проведено ювілейну сесію Загальних зборів НАН України, учасники якої урочисто відзначили 120-річчя від дня народження всесвітньо відомого вченого у галузі математики, талановитого педагога академіка М.П.Кравчука.

У минулому році Президією НАН України було проведено 22 засідання, на яких розглядалися важливі питання діяльності Академії. Так, велика увага приділялась аналізу стану та перспектив розвитку фундаментальних досліджень. Було заслухано 17 наукових доповідей із різних галузей науки.

Зокрема, були відзначені результати досліджень у сфері спінтроники, нанорозмірних систем, трибології, використання цирконієвих матеріалів в ядерній

енергетиці, комплексних досліджень стійкості антарктичних мікробних екосистем до різних екстремальних факторів, моніторингу соціально-економічних процесів і змін в Україні тощо.

На засіданнях Президії НАН України було оцінено наукову та науково-організаційну діяльність 11 наукових установ. При цьому увага керівників окремих установ зверталась на суттєві недоліки у впровадженні розробок, залученні позабюджетних коштів, підготовці кадрів вищої кваліфікації.

Пріоритетним напрямом діяльності Академії, як і раніше, було співробітництво з міністерствами, відомствами, установами і організаціями України з найважливіших напрямів розвитку галузей економіки. З метою координації спільних робіт Президія НАН України разом з керівництвом ДП «АНТО-НОВ», ДП «Конструкторське бюро «Південне» ім. М.К.Янгеля», Донбаської паливно-енергетичної компанії та ДНВП «Електронмаш» розглянула стан і перспективи створення розробок у галузі літакобудування, ракетної техніки, видобутку вугілля й виробництва теплової та електричної енергії, обліку споживання енергоресурсів у житлово-комунальній сфері.

На спільному засіданні Президії НАН України, Колегії Державного агентства з питань науки, інновацій та інформатизації України і Ради Державного фонду фундаментальних досліджень, присвяченому 20-річчю від часу заснування фонду, було відзначено його важливу роль у розвитку фундаментальних досліджень.

Президією НАН України разом з Колегією державної служби статистики України обговорювалися наукові методики проведення другого Всеукраїнського перепису населення 2013 року, а з Колегією Державного космічного агентства України урочисто відзначено 75-річчя від дня народження видатного вченого та конструктора академіка НАН України С.М.Конюхова, підписано Меморандум про перспективи співробітництва з Міжнародною академією астронавтики.

Заслухавши звіти про виконання 6 комплексних програм наукових досліджень НАН України, Президія НАН України відзначила важливість отриманих результатів та прийняла рішення про їх продовження.

Були позитивно оцінені наукові доповіді 13 молодих учених, а їх подальші роботи отримали цільове фінансування.

У сфері особливої уваги Президії НАН України залишались питання міжнародного співробітництва. Було організовано виконання спільних наукових робіт з Європейським центром ядерних досліджень, Об'єднаним інститутом ядерних досліджень, Українським науково-технологічним центром, Російським фондом фундаментальних досліджень тощо.

На засіданнях Президії НАН України розглядалися також питання чергових виборів учених до складу Академії, ефективності прикладних досліджень, розподілу бюджетних коштів, науково-видавничої діяльності, присудження премій імені видатних учених України та багато інших.

Математика



А. М. Самойленко,
академік-секретар
Відділення

У 2012 році зусилля вчених Відділення математики НАН України були спрямовані на проведення актуальних фундаментальних досліджень в галузі математичних наук. Отримано ряд вагомих наукових результатів.

Фахівцями в галузі диференціальних рівнянь та динамічних систем для нелінійних систем на прямому добутку тору та евклідового простору при виконанні умов індефінітної коерцетивності та індефінітної монотонності встановлено існування ліпшицевого інваріантного многовиду. Завершено доведення гіпотези Колмогорова про однопараметричні групи лінійних неперервних операторів у банаховому просторі. Досліджено функціональні рівняння з кількома перетвореннями аргумента. Отримано умови існування розв'язків вироджених лінійних систем диференціальних рівнянь з імпульсним впливом. Доведено нові дискретні умови стійкості за Ляпуновим. Встановлено нові умови збереження асимптотично стійкого інваріантного тороїдального многовиду лінійного розширення динамічної системи при малих збуреннях. Доведена властивість сплющування Ладженської для траєкторій тривимірних примітивних рівнянь з в'язкістю.

У галузі математичної фізики та функціонального аналізу завершено дослідження задачі Коші для двохстороннього ланцюжка Тоди. Отримано класифікацію інтегровних та суперінтегровних двовимірних моделей, які описують квантові частинки з нетривіальним дипольним моментом та допускають інтеграли руху першого порядку. Знайдені точні розв'язки для трьох із знайдених систем, серед яких є нейтрон, що взаємодіє з періодичним потенціалом. Для сімей ортопроекторів у гільбертових просторах досліджено залежність структурних теорем від параметрів. Отримано ортоскалярний аналог теореми М. Клейнера. Описані поліноми, квадрат яких дорівнює одиниці лише на множині ізольованих точок дійсної осі, і на цій основі знайдено опис спектрів періодичних матриць Якобі. Доведено існування глобальних слабких розв'язків початково-крайових задач для системи зв'язаних рівнянь Нав'є–Стокса/Фокера–Планка/Пуассона, що є моделлю сильно дисперсних електрично заряджених суспензій. Доведено, що флуктуації лінійних статистик власних значень матричних моделей з довільним бета та багатоінтервальним спектром мають негауссівський вигляд.

У галузі теорії функцій доведено новий варіант теореми про середнє для голоморфних функцій

багатьох змінних. Доведено теореми існування регулярних розв'язків задачі Діріхле для рівнянь Бельтрамі другого роду. Отримано асимптотично точні оцінки найкращих односторонніх наближень класу диференційованих функцій алгебраїчними поліномами.

У теорії ймовірностей і математичної статистики метод сингулярного збурення експоненційного оператора великих відхилень застосовано в аналізі асимптотичної поведінки стохастичних імпульсних процесів на зростаючих інтервалах часу. Побудовано дифузійний процес в евклідовому просторі, що діє в нахиленому до заданої площини напрямку, яка є напівпрозорою мембраною. Доведено існування перенормованого за Розеном локального часу самоперетину для гауссівських процесів, що не мають марківської властивості. Знайдено граничні властивості розв'язків стохастичних рівнянь Іто з різними швидкостями коливань по просторових та часовій змінних.

У галузі геометрії і топології досліджено будову S^1 -функцій Ботта та знайдено їх застосування для вивчення напіввільної дії кола на многовидах. Знайдено числа Морса для нового класу кобордизмів. Встановлено необхідні умови на грасманів образ лінійчатої поверхні та доведено існування нетривіальних деформацій з фіксованим грасмановим образом.

Алгебраїстами описано векторні розшарування та похідні категорії когерентних пучків над новим класом некомутативних проективних кривих. За допомогою Ф-скелета матриці проведено класифікацію дільників матриць над комутативними областями.

У галузі математичних проблем механіки побудовано нову математичну модель нелінійної динаміки левітуючої краплі. Встановлено, що теореми Ляпунова про стійкість за лінійним наближенням не працюють у задачах часткової стійкості, тому введено поняття обмеженої нестійкості та нестійких координат. Запропоновано новий метод розв'язування задач термоактивності для тіла з абсолютним жорстким теплоактивним або теплоізолюваним тонким дисковим включенням. При визначенні розподілів температури у тонких термочутливих диску і шайбі апробовано метод лінеаризуючих параметрів, для знаходження температурних полів у тонкостінних термочутливих елементах конструкції за конвективного теплообміну з довкіллям.

У галузі математичного моделювання, обчислювальної та прикладної математики побудовано та обґрунтовано суперекспоненційно збіжний функціонально-дискретний метод для розв'язування задачі Штурма–Ліувілья за диференціальним оператором, головною частиною якого є оператор Лежандра. Розроблено методи аналізу автоматизованих алгебраїчних моделей над скінченним кільцем і досліджено складність розв'язання задачі моделювання сім'ї автоматів. Запропоновано новий метод знаходження точних аналітичних розв'язків контактно-крайових задач дифузії домішки в двофазних регулярних структурах.

Інформатика



В. С. Дейнека,
академік-секретар
Відділення

У 2012 році вчені установ Відділення інформатики НАН України одержали ряд вагомих фундаментальних і прикладних результатів.

Створено та введено в експлуатацію новий суперкомп'ютер СКІТ-4 з продуктивністю 11,82 Тфлопс, який за енергоефективністю займає 99 позицію у світовому рейтингу Green 500. Він в 2 рази потужніший за попередній СКІТ-3 і споживає при цьому в 4 рази менше електроенергії. Це найпотужніший обчислювальний ресурс України, що пройшов сертифікацію Європейської грид-ініціативи і разом зі СКІТ-3 є основою Ресурсного центру Українського національного гриду.

Розроблено та досліджено новий алгоритм глобального рівноважного пошуку для розв'язання задачі про максимальний розріз графу, за допомогою якого покращено рекорди 37 задач, а також нову модель системи з повторними викликами і обслуговування викликів у порядку надходження за умови залежних інтервалів між викликами, часами обслуговування та інтервалів їх очікування. Досліджена оптимальна керованість розподіленими системами зі спостереженнями за потужностями потоків та побудовані градієнтні алгоритми ідентифікації параметрів таких систем. Запропоновані методи асимптотичного аналізу регресійних моделей, що базуються на ідеях робастного оцінювання та стохастичної оптимізації. На основі псевдообернення розроблено новий метод управління багатозв'язними технологічними об'єктами з виродженими та погано обумовленими передавальними матрицями.

Запропоновано ефективні критерії пошуку сильних розв'язків систем рівнянь Нав'є-Стокса. На основі властивостей багатозначних відображень обґрунтовано метод розв'язуючих функцій для задачі переслідування за променем. Для функцій деяких класів побудовані оптимальні за точністю та швидкодією алгоритми апроксимації.

Створено експериментальний варіант нової системи інсерційного моделювання, де базовою є система алгебраїчного програмування APS, що забезпечує гнучкість при розробці нових інсерційних машин. Узагальнено формулювання основних логічних властивостей для локально-мінімальних сепараторів, що дозволило розширити правила прискорення індуктивного виведення структур залежностей для каузальних мереж.

Розроблено методи, алгоритми вилучення даних з джерел інформації, запропоновано прави-

ла їх обробки й аналізу, що дозволило сформувати групу альтернативних сценаріїв подій. Побудовано метод логіко-імовірнісного прогнозування гіпотетичних сценаріїв природно-техногенних аварій як подій-припущень.

Для створення технологій високого рівня в галузі теорії образного мислення, зокрема, для розпізнавання просторових об'єктів на основі побудови субоптимальних байєсівських стратегій розроблено новий підхід до розпізнавання за умови апріорної невизначеності статистичної моделі. Розроблено комп'ютерні засоби побудови просторових моделей тіла людини для вивчення інформації, що передається жестовою мовою.

Для космічної галузі розроблено методологію побудови прецизійних систем орієнтації малих КА. Досліджені задачі оптимізації характеристик ракет-носіїв щодо необхідності комерціалізації використання космічної техніки, міжнародної кооперації та конверсії бойових ракет. Розроблено математичну модель розвитку нестійкого фронту кристалізації в земних та космічних умовах.

Запропоновано математичну модель та оптичну схему лазерного проектора (що базується на використанні коду Баркера), яка дозволяє зменшити контраст спеклів з оптичними втратами менше 10%. Розроблена мобільна система неруйнівного відтворення звукової інформації з раритетних носіїв.

Розроблена нова 9-канальна модифікація кардіомагнітного сканера з метою впровадження нового неінвазивного методу магнітокардіографії у клінічну практику. Спільно з ДНВП «Електронмаш» створено інтелектуальну паралельну робочу станцію з піковою продуктивністю 5 Тфлопс.

Розроблено модель траси радіорелейного зв'язку в діапазоні 30-300 ГГц. Створено першу в Україні цифрову радіорелейну систему терагерцового діапазону для передавання і приймання цифрової інформації зі швидкістю 1,5 Гбіт/с та обґрунтовано доцільність включення нових шести смуг терагерцового діапазону частот до загальнодержавного Плану радіочастотного ресурсу.

Розроблений дослідний зразок портативного робочого місця перевірки документів з електронним носієм інформації, зокрема біометричної. Завершено дослідні випробування ІКТ «Флоратест» для визначення вмісту хлорофілу в деяких видах рослин.

Виконано ряд проектів Grid-, суперкомп'ютерної, ІКТ- і ІАС- проблематик та ін.

Механіка



А. Ф. Булат,
академік-секретар
Відділення

У 2012 р. вчені Відділення механіки НАН України отримали нові вагомі теоретичні та експериментальні результати.

Встановлено резонансний характер дії радіаційної сили акустичної хвилі на сферу в заповненій рідиною циліндричній порожнині та визначено залежність напруги її дії від частоти. Розроблено модель зв'язаного процесу деформування і короткочасної пошкоджуваності матеріалу зі спадаючою ланкою діаграми деформування на основі деформаційного критерію мікроміцності. Розроблено ефективний дискретно-континуальний підхід для дослідження механічної поведінки неоднорідних оболонок.

Розроблено методики розрахунку елементів конструкцій енергетичних установок при термов'язко-пружнопластичному деформуванні. Розроблено варіанти рівнянь електропружності на основі гамільтонного формалізму і різницевих апроксимацій. Розширено прямий метод Ляпунова при дослідженні систем з неточними значеннями параметрів. Побудовано розрахункові моделі і на їх основі досліджено характеристики перехідних процесів в циліндричних та сферичних п'єзоперетворювачах.

Розроблено методику прогнозування аеродинамічних характеристик компресорних решіток на основі узагальнення експериментальних даних з використанням штучної нейронної мережі. Методика не має аналогів в Україні та дозволяє скоротити час проектування компресорних вінців авіаційних газотурбінних двигунів.

Розроблено науково-методичне підґрунтя для дослідження динаміки, навантаженості та напружено-деформованого стану елементів конструкцій швидкісного пасажирського локомотива нового покоління з системою пасивного захисту при аварійних зіткненнях. Запатентовано в Україні конструкцію енергопоглинального пристрою. Розроблено принципово нову конструкцію кабіни машиніста. Виготовлений з використанням запропонованих технічних рішень електровоз ЕП20 з конструкційною швидкістю 200 км/год, прийнято в експлуатацію 01.12.2012 р.

Розроблено нелінійну математичну модель процесу низькотемпературної стрибкоподібної деформації металів, яка дозволяє адекватно описувати вплив визначальних параметрів на нестабільне деформування металевих матеріалів за криогенних (до 4,2 К) температур та визначати температурно-силовий режим безпечної експлуатації відповідальних елементів конструкцій в умовах глибокого охолодження.

Для практичного використання в роботі ДП «КБ «Південне» ім. М.К.Янгеля» отримано повний спектр

фізико-механічних характеристик міцності та деформативності нового типу вуглець-вуглецевих композиційних матеріалів у діапазоні температур 300...3000 К, швидкостях нагріву 1000 град/с за різноманітних механічних навантажень.

На Дніпропетровському заводі прокатних валків впроваджено технологію іонно-плазмового термоциклічного зміцнення деталей приводу прокатних станів, що дозволило підвищити їх довговічність у 1,7...2 рази.

За результатами досліджень процесів трансформації у вугільній речовині встановлено, що в умовах її «швидкої» дезінтеграції виникають два явища: синтез молекул метану та його додаткова механоелектрична десорбція. Обсяги згенерованого цими процесами метану, які встановлені методом газохроматографічного аналізу, перевищують в кілька разів передбачувані традиційними методами прогнозу обсяги газу на тонну вугільної речовини.

Розроблено модель та методи дослідження динамічного навантаження гірських порід та зміни поля напруги під час технологічного циклу установки анкерного кріплення для оцінки впливу параметрів конструкції анкерного кріплення на напружений стан приконтурних порід. Модель вперше дає можливість урахування часу встановлення ряду анкерів і вступу їх в роботу, що має принципове значення для розрахунку тимчасових технологічних параметрів і підвищення ефективності анкерного кріплення.

Встановлено залежність фрактальної розмірності спектра коливань пружних мембран від зміни величини натягу в їх серединній площині. Встановлено виникнення дисперсійного цугу, що формується при відбитті поодинокій хвилі від крутих схилів. Знайдено залежність частоти спектрального максимуму амплітуди цугу від характеристик падаючої хвилі.

Створено експериментальний комплекс та проведено випробування дослідного зразка модуля для з'єднання зруйнованих трубопроводів з неконтрольованим витканням речовини з основним трубопроводом без припинення її виткання під час з'єднання, що забезпечує ліквідацію аварій, пов'язаних з підводним видобуванням і транспортуванням вуглеводнів. Проведено теоретичні дослідження утилізації енергії хвиль крилом-рушієм з двома ступенями свободи. Визначено оптимальні параметри крила-рушія.

Запропоновано новий підхід до дослідження стійкості векторних диференціальних рівнянь зі змінними запізненнями й обмеженими по нормі нелінійними членами; знайдені достатні умови експоненціальної стійкості, виражені безпосередньо за допомогою параметрів системи.

У 2012 році в м. Дніпропетровську було введено в експлуатацію завод ТОВ «РекС» («Рекуперація свинцю») з переробки акумуляторної продукції. Його було розроблено та побудовано під керівництвом вчених Інституту транспортних систем і технологій НАН України та спеціалістів Міжнародної науково-промислової корпорації «ВЕСТА». Завод є першим в Україні та СНД виробничим комплексом з повної та безвідходної переробки використаних акумуляторів.

Фізика і астрономія



В. М. Локтєв,
академік-секретар
Відділення

У звітному році фундаментальні і прикладні дослідження в галузі фізики і астрономії велися у 18 установах Відділення, що працювали у тісному контакті з провідними вищими навчальними закладами, серед яких КНУ імені Тараса Шевченка, НТУУ «КПІ», ХНУ ім. В.Н. Каразіна, ЛНУ імені Івана Франка та ряд інших. Це дало змогу не тільки отримати нові знання та використати їх у низці розробок, але й покращити якість підготовки наукової зміни. Всі дослідження велися у відповідності до основних напрямів діяльності, а отримані експериментальні та теоретичні результати стали вагомим внеском у розвиток сучасних уявлень про різноманітні фізичні процеси, що протікають на Землі і в Космосі.

Щоб підтвердити сказане, наведу ряд конкретних прикладів, якими Відділення може пишатися.

Так, у галузі фундаментальної взаємодії та мікроскопічної будови речовини світову базу ядерних даних CSISRS/EXFOR поповнять вимірні значення ефективного порога та переріз заселення ізомерних станів реакції $^{122}\text{Te}(\gamma, n)^{121\text{m}}\text{Te}$ при енергіях 9-20 MeV.

У галузі фізики твердого тіла значна увага приділялась роботам прикладного спрямування. Зокрема, розроблені технології термомеханічної обробки титанових сплавів для виготовлення високоміцних деталей авіаційного призначення на ДП «Антонов». Запропоновано ресурсозберігаючу технологію виготовлення дротів підвищеної міцності.

У галузі фізики низьких температур вперше спостережено квантову дифузію неону в фулериті C_{60} , що є важливим для розуміння цього незвичайного явища і відкриває можливість розробки фільтрів та поглиначів інертних газів на основі вуглецевих матеріалів. Запропоновано новий тип підсилювача електромагнітних сигналів із застосуванням надпровідних кубітів.

У галузі оптики і лазерної фізики здійснено двофотонний перехід між основним та ізомерним станами ядра торію-229, що запропоновано для надточного стандарту частоти. Розроблено і створено оптоелектронний сенсор метеорологічної дальності видимості, який за своїми показниками переважає зарубіжні аналоги. Спільно з корейськими колегами розроблено метод синтезованих фазових об'єктів розпізнавання образів й інших зображень.

У галузі фізики поверхні, емісійної та плазмової електроніки здійснено перемикання електричним полем міжатомних зв'язків у молекулах, що відкриває перспективи для контрольованого впливу на структуру та фізико-хімічні властивості поверхонь. Не

мають аналогів результати щодо використання плоскої електростатичної лінзи як прозорого плазмового електрода-екстрактора для електронних пучків, що може застосовуватися у технологіях модифікації поверхневих властивостей матеріалів та у НВЧ-електроніці великих потужностей.

Що стосується нанофізики і нанотехнологій, то більшість установ Відділення брали участь у виконанні двох – НАН України та Міжвідомчої українсько-російської програм. Дослідження в рамках цих програм є переважно цілеспрямованими і завершуються створенням промислових зразків чи технологій. Зокрема, ефект магніто-поляронної блокади струму при низьких температурах і напругах, який зумовлений квантовими флуктуаціями положення молекули, може бути використано для створення елементів нанотранзистора.

У галузі радіофізики і електроніки розроблено метод аналізу намагніченості лівостороннього магнітного метаматеріалу шляхом вимірювання його прозорості в міліметровому діапазоні довжин хвиль, що необхідно для розвитку фізики мета- та наноматеріалів, а також при створенні елементів швидкодіючих пристроїв надвисокочастотної електроніки і в деяких задачах дефектоскопії тощо.

У галузі фізики м'якої речовини створено польовий транзистор на основі плівки ліотропного рідкого кристала, які відрізняються високою рухливістю носіїв.

У галузі астрофізики, астрономії і радіоастрономії відкрито низку галактик з екстремально низьким вмістом важких елементів. Цікаво, що з 17 відомих таких галактик 12 відкриті вченими України.

Приємно відзначити, що ряд результатів, якими Відділення звітувало у попередні роки, тепер дістав високу оцінку.

Державними преміями України в галузі науки і техніки за 2012 рік відзначено: співробітників ІФН ім. В.Є. Лашкарьова НАН України М.І. Ключа, В.П. Костильова, А.В.Макарова, А.В. Саченка, О.Ю.Авсентьєва; співробітників ІМФ ім. Г.В. Курдюмова НАН України В.Г.Іванченка і В.К. Носенка, чл.-кор. НАН України В.М. Уварова і чл.-кор. НАН України В.М. Антонова, а також співробітника ІТФ ім. М.М. Боголюбова НАН України С.Г.Шарапова. Премію РАН і НАН України, яка присуджувалася вперше, за цикл праць «Російсько-українська мережа космічної геодезії і геодинаміки» отримав акад. НАН України Я.С. Яцків.

Орденем князя Ярослава Мудрого V ступеня нагороджений акад. НАН України В.Ф.Мачулін. Орденем «За заслуги» I ступеня нагороджений акад. НАН України М.С.Бродин. Грамотою Верховної Ради України нагороджені співробітники ІФ НАН України чл.-кор. НАН України А.М. Негрійко та Б.В. Кожушко. Почесною грамотою Кабінету Міністрів України нагороджено чл.-кор. НАН України Б.І. Лева.

Дев'ять співробітників установ Відділення відзначені трьома преміями Президента України для молодих вчених і один – премією Верховної Ради України для найталановитіших молодих учених.

Науки про Землю



В. М. Шестопалов,
академік-секретар
Відділення

У 2012 році вчені Відділення наук про Землю НАН України одержали ряд вагомих фундаментальних і прикладних результатів, частина з яких відзначена преміями і нагородами.

Державну премію України в галузі науки і техніки присуджено в колективі співавторів співробітникам Морського гідрофізичного інституту НАН України чл.-кор. НАН України С.К. Коновалову, В.М. Белокопитову, Є.О. Годіну за роботу «Розробка та створення національної колекції морських навігаційних карт і Океанографічного атласу Чорного та Азовського морів».

За монографію «Изучение газоносности угленосной толщи» співробітникам Українського державного науково-дослідного і проектно-конструкторського інституту гірничої геології, геомеханіки і маркшейдерської справи НАН України М.Г. Тіркелю, О.О. Глухову, чл.-кор. НАН України В.А. Анциферову присуджено премію імені С.І. Субботіна НАН України.

За роботу «Проблеми розселення міського населення України та його міграцій» співробітникам Інституту географії НАН України А.А. Мозговому та С.О. Западнюк присуджено премію Верховної Ради України найталановитішим молодим ученим в галузі фундаментальних і прикладних досліджень та науково-технічних розробок.

У 2012 році зусилля Бюро Відділення були спрямовані на подальший розвиток досліджень, пов'язаних з нарощуванням мінерально-сировинних ресурсів, підвищення ефективності надрокористування, розвитку геоecологічних досліджень з метою стабілізації і покращення екологічних умов в країні.

Протягом звітнього року установи Відділення підтримували широкі наукові зв'язки з міжнародними організаціями та науковими установами країн СНД і далекого зарубіжжя, що працюють у галузі наук про Землю. Міжнародне наукове та науково-технічне співробітництво здійснювалось у декількох напрямках: участь у виконанні міжнародних проєктів; участь у роботі міжнародних конференцій, семінарів, робочих груп; участь у міжнародних експедиційних дослідженнях; стажування за кордоном тощо.

Національним центром сейсмологічних даних та мережею сейсмічних станцій НАН України виконувались завдання Міждержавної науково-технічної програми створення системи сейсмологічного моніторингу територій країн-учасниць СНД.

У грудні 2012 року підписана Угода про співробітництво між Потсдамським центром Гельмгольца Німецького центру дослідження Землі та Інститутом геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України про встановлення сучасного цифрового обладнання на геомагнітній обсерваторії «Одеса» з метою включення цієї обсерваторії до мережі INTERMAGNET.

Виконувався міжнародний обмін сейсмологічною інформацією з Геологічною службою Департаменту США. Американській стороні (Альбукеркська обсерваторія США) регулярно передавалися записи сейсмічних подій і мікросейсм, зареєстрованих на сейсмічній станції «RIS-Київ», яка входить до складу глобальної сейсмічної мережі.

Український науково-дослідний гідрометеорологічний інститут НАН України тісно співпрацював з Європейською організацією з використання метеорологічних супутників (EUMETSAT), за рішенням якої інститут визначено головною організацією з впровадження у національних гідрометслужбах Азербайджану, Вірменії, Білорусі, Грузії, Молдови технологій EUMETSAT з отримання та обробки супутникової метеорологічної інформації та її використання в оперативній прогностичній діяльності.

Опубліковано Міжнародну батиметричну карту Південного океану, що розроблялась протягом 2002-2012 рр. за відповідною програмою Міжнародного наукового комітету з Антарктичних досліджень (SCAR). При складанні карти було використано дані 15 країн-учасниць, у тому числі дані, зібрані Інститутом геологічних наук НАН України під час морських антарктичних експедицій.

Українське мінералогічне товариство спільно з Австрійським, Польським, Румунським і Словацьким мінералогічними товариствами та Угорським геологічним товариством провело об'єднані П'яту конференцію «Мінералогічні науки в Карпатах» (Joint 5th Mineral Sciences in the Carpathians Conference) і Третю Центральноєвропейську мінералогічну конференцію (3rd Central-European Mineralogical Conference) (м. Мішкольц, Угорщина, 19–21 квітня 2012 р.).

Науково-інженерний центр радіогідроекологічних полігонних досліджень НАН України провів дві міжнародні наради спільно з експертами Німеччини, Франції, Швеції, Іспанії і Нідерландів з проблем радіоактивних відходів в Україні.

Основна увага науковців Відділення у 2013 році буде спрямована, перш за все, на розробку наукових основ комплексного підходу і оцінки освоєння родовищ корисних копалин, яким би забезпечувалось максимальне залучення власної сировинної бази; врахування геолого-економічних підходів при оцінці перспектив розвитку мінерально-сировинної бази та освоєння її об'єктів; розвитку технологічного блоку досліджень щодо перспективних, в тому числі нетрадиційних і техногенних, видів корисних копалин, досліджень, спрямованих на покращення екологічних умов і підвищення безпеки у гірничодобувній галузі.

Фізико-технічні проблеми матеріалознавства



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

У 2012 році вчені Відділення фізико-технічних проблем матеріалознавства НАН України отримали ряд вагомих наукових результатів, які мають важливе значення для економіки.

Розроблено дослідний макет устаткування для формування конвективно-радіаційних потоків із застосуванням високочастотних джерел енергії для безконтактного зварювання живих м'яких тканин, обробки інфікованих та гнійних ран. Система управління забезпечує підтримання чергового режиму безконтактного термохірургічного інструменту в діапазоні 50-1200 С та імпульсно-періодичний робочий режим з температурою конвекційно-радіаційного потоку в діапазоні 100-6500 С, а також дає можливість управління співвідношенням конвекційної та радіаційної складової у межах 30%, що дозволяє зварювати судини діаметром до 3 мм при операціях на паренхіматозних органах, здійснювати розтин в проекції таких судин за технологією «безкровний розтин» та проводити санацію інфікованих і хронічних гнійних ран, виконувати високочастотну біполярну коагуляцію м'яких тканин.

Проведено дослідження впливу матеріалів покриття електродів на питому виділення твердої складової зварювального аерозолі та валентності марганцю і хрому в складі аерозолі. Вперше показано, що у зварювальному аерозолі марганець знаходиться не тільки у 2 та 3 валентному стані, а й у стані Mn 4+, який характеризується більш високою токсичністю. На основі проведених досліджень розроблені електроди з рутилітним покриттям (марка АНО-39), при зварюванні якими на третину зменшені питомі виділення аерозолі порівняно з найбільш розповсюдженими в Україні та країнах СНД електродами МР-3 та АНО-36. Нові електроди за санітарно-гігієнічними показниками не поступаються перед кращими зарубіжними аналогами.

При дослідженні процесів масопереносу в системі А1203 - Y2O3 з використанням мікрохвильового (МХН) та традиційного (ТН) нагрівання виявлено, що в умовах МХН на порошкових зразках послідовне утворення всіх фаз – моноклінної фази YAM, перовскита YAP і граната YAG – протікає значно швидше і при температурах, нижчих на 150-200°C, ніж в умовах ТН. У дифузійних парах після МХН ширина дифузійної зони становить ~ 400 мкм, що на порядок більше, ніж ширина дифузійної зони для такої ж пари після ТН (~ 40 мкм). Синтезована за допомогою МХН YAG кераміка може бути перспективною для захисту виробів в окиснювальному середовищі, оскільки коефіцієнт дифузії кисню в ній на 10 поряд-

ків нижчий, ніж в оксиді цирконію.

Проведено дослідження впливу електроструму на адгезію та змочування оксидних матеріалів металевими розплавами при високих температурах залежно від напрямку та величини струму, який проходить через міжфазну поверхню. Для системи розплав на основі міді — ZrO₂ (твердий електроліт) вперше спостерігалось значне збільшення адгезії при пропусканні струму в напрямку розплав - оксид, тобто, коли тверда фаза є катодом; при протилежному напрямку струму адгезія знижується. Вивчені електроадгезійні явища мають фундаментальне значення та практичне застосування, зокрема, для паяння різномірних матеріалів.

Методом рентгенівської дифракційної томографії виявлена локалізація зон структурних недосконалостей в низці вирощених кристалів алмазу типу ІІа. Встановлено, що область кристалу, що прилягає до зони розміщення запалювального кристала, є джерелом дислокацій, які мають пучковий характер розподілу в об'ємі кристала і співвідносяться із зонально-секторіальною структурою росту кристала. Результат сприяє вирощуванню більш досконалих кристалів типу ІІа.

Завершено цикл досліджень з проблеми розроблення інженерних методів оцінювання залишкового ресурсу елементів конструкцій з гострокінцевими концентраторами напружень – тріщинами за умов їх циклічного навантаження та дії робочих середовищ, основою яких є концепція оцінювання залишкового ресурсу елементів конструкцій за величиною швидкості росту втомної тріщини. Розглянуто широкі класи елементів конструкцій з різними тріщиноподібними концентраторами напружень і встановлені залежності росту таких концентраторів під час їх циклічного навантаження, а також сформульовано критерій для визначення критичного розміру тріщиноподібного концентратора.

Розроблені конкурентні на світовому ринку технології вирощування сапфіру у відновних газових середовищах, освоєно випуск кристалів сапфіру розміром 170x250x35мм³, 170x250x80мм³, 260x300x40мм³, 350x500x40мм³. З використанням вітчизняного обладнання розроблено повний технологічний цикл виготовлення оптичних вікон і підкладок з сапфіру. Досягнуті технічні характеристики для виробів із сапфіру знаходяться на рівні кращих світових стандартів.

Орденем князя Ярослава Мудрого V ступеня нагороджено акад. НАН України Л.І.Анатичука, орденем «За заслуги» I ступеня – академіка НАН України В.Л.Найдека, орденем «За заслуги» II ступеня – академіка НАН України З.Т.Назарчука та члена-кореспондента НАН України Д.Ф.Чернегу; орденем княгині Ольги III ступеня – члена-кореспондента НАН України Т.О.Пріхну.

Почесне звання «Заслужений діяч науки і техніки України» присвоєно чл.-кор. НАН України Ю.В.Мільману та доктору фізико-математичних наук О.В.Гектіну.

Фізико-технічні проблеми енергетики



Б. С. Стогній,
академік-секретар
Відділення

У 2012 році зусилля вчених Відділення фізико-технічних проблем енергетики НАН України були спрямовані на вирішення актуальних наукових та науково-технічних проблем енергетики України. При цьому отримано низку вагомих результатів фундаментальних та прикладних досліджень.

Проведено важливі дослідження щодо можливостей використання нанотехнологій в енергетиці.

Виконано системні фундаментальні дослідження термостабільних нанорідин із використанням нанодисперсій термографеніту, вуглецевих нанотрубок та українських алюмосилікатів і показано, що нанорідини мають велику перспективу застосування в енергетиці, зокрема в ядерній енергетиці.

Створені пілотні, переносна та автономна установки для отримання наночастинок матеріалу – терморозширеного графіту, або термографеніту для використання як ефективного суперпоглинача розливної нафти та нафтопродуктів.

Розроблена також на базі симетричного аналізу теорія турбулентної течії та теплообміну в нанорідинних середовищах, що отримала міжнародне визнання. З використанням методу дискретно-імпульсного введення енергії створено промислово нанобіотехнологію отримання фосфоліпідних везикулярних наноструктур, використання яких дозволяє підвищити врожайність культур вегетуючих рослин на 10%.

Серед фундаментальних досліджень можна відзначити створення математичних моделей, методу розрахунку та чисельного аналізу впливу аеродинамічної взаємодії суміжних ступенів на нестационарні навантаження та коливання лопаток осьового компресора авіаційного двигуна, що дає можливість підвищити його надійність та ресурс.

Розроблена 3-вимірний інтегральна модель обертового магнітного поля статора циліндричного трифазного електромагнітного перемішувача, який застосовується в машині безперервного лиття заготовок.

Розвинено апроксимаційний операційний метод цифрової обробки сигналів динамічних систем на основі S-перетворення з використанням локальної та глобальної версій ортогональних поліномів Лежандра.

Важливими прикладними результатами є розробки з економії та заміщення газу.

Розроблена, зокрема, технологія і комплексна система видобутку і використання біогазу полігону побутових відходів для виробництва електроенер-

гії. Перша черга системи з поршневіми двигунами потужністю 880 кВт впроваджена ТОВ «ЛНК».

Проведено експериментальні дослідження процесу повітряної газифікації вугілля, торфу та вихідних матеріалів на основі біомаси – відходів лісового та сільського господарства, а також подрібнених автопокрішок по прямому, оберненому та комбінованому процесу газифікації та вироблено рекомендації щодо вибору технології газифікації залежно від призначення процесу.

Серед прикладних результатів з вирішення екологічних проблем можна відзначити створення технології зменшення викидів діоксиду сірки в мокрих зололовлювачах шляхом рециркуляції уловленої золи та оригінальне технічне рішення зі стабілізації об'єкта «Укриття» за допомогою засипки шахти реактора синтактиком.

Закінчено виконання комплексної програми наукових досліджень НАН України «Науково-технічні проблеми інтеграції енергетичної системи України в Європейську енергетичну систему» («Об'єднання»), де більшість проектів виконувалась установами Відділення. Отримано вагомий науковий та науково-технічний результати, що дозволили зробити важливий крок з вирішення проблем науково-технічного забезпечення інтеграції Об'єднаної енергетичної системи (ОЕС) України з об'єднаною Європейських енергосистем, перш за все із забезпечення необхідного рівня спостережливості, моніторингу та управління ОЕС України і приведення нормативно-технічної бази до європейських вимог. Зокрема, з урахуванням особливостей ОЕС України сформовано вимоги та розроблено модель системи вторинного регулювання напруги і метод оцінки стійкості за напругою в режимі оперативного керування, розроблено та впроваджено програмні засоби в диспетчерському центрі НЕК «Укренерго» для аналізу усталених режимів, статичної стійкості режимів та визначення допустимості завантаження контрольованих перетинів. Вперше запропоновано і реалізовано принципово новий метод організації системи автоматичного регулювання частоти та потужності з використанням споживачів-регуляторів, розроблено та досліджено математичну модель такої системи. Створено математичну модель магнітного поля ліній електропередач та розроблено новий метод його зниження в 2-10 разів без використання додаткових конструктивних елементів.

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

Державні премії України в галузі науки і техніки 2011 року в складі авторських колективів отримали О.Є. Антонов та В.Г. Мельник, а у 2012 році – отримав П.М. Каніло.

Б.С. Сороці присвоєно почесне звання «Заслужений діяч науки і техніки України».

Лауреатами премії НАН України ім. В.І. Толубинського стали акад. НАН України Ю.П. Корчевой, акад. НАН України О.Ю. Майстренко, О.І. Топал.

Ядерна фізика та енергетика



І. М. Неклюдов,
академік-секретар
Відділення

У 2012 році ученими Відділення ядерної фізики та енергетики НАН України одержано нові вагомі наукові результати.

Розроблено нову процедуру розрахунку поверхневого натягу важких ядер та відповідних поправок на кривизну (довжини Толмана).

У зразках паливовмісних матеріалів, відібраних всередині 4-го енергоблоку Чорнобильської АЕС і з ґрунтів навколишньої території, виміряно ізотопні відношення для Cs, Eu, Pu, Am і Cm і визначено вигорання палива. Вперше виявлено активність ізотопу кюрію ^{243}Cm .

На Великому адронному колайдері (ЦЕРН, Швейцарія) за участю співробітників установ відділення в новій енергетичній області протон-протонних зіткнень при енергіях 7 та 8 TeV вперше виміряно імовірність розпаду B_s^0 мезона до пари мюонів, яка підтверджує передбачення Стандартної Моделі.

Теоретично вивчено процеси квантової електродинаміки першого й другого порядків за постійної тонкої структури у полі двох інтенсивних імпульсних лазерних хвиль.

Запропоновано новий механізм прискорення геліконної плазми пондеромоторними силами в електромагнітних полях гібридних мод, локалізованих у периферійній області плазмового стовпа.

Вперше встановлено інверсію у фракціонуванні ізотопів водню (^1H , D , T) та вуглецю (^{12}C , ^{13}C , ^{14}C) всупереч правилу пляяд, яка обумовлена магнітним ізотопним ефектом. Радіоактивні властивості ядер ізотопів не порушують правило пляяд.

Виконано модельні експерименти щодо розробки концепції гібридного підкритичного ядерно-термоядерного реактора на швидких нейтронах на основі комбінації магнітних систем стеларатора і пробкотрона.

Для досліджень металевих теплоносіїв в реакторах майбутніх поколінь розроблено методику вивчення *in situ* сегрегації компонентів у розплавлених металах та їх окиснення за допомогою методу резерфордівського зворотного розсіювання з високою роздільною здатністю.

Уперше в світі споруджено та випробувано унікальний комплекс, що включає конвекційні петлі з водою в докритичному та закритичному станах та камери опромінення електронами для дослідження реакторних матеріалів. Максимальний флюєнс становив значення до 10^{20} ел/см².

В умовах імітаційного опромінення важкими іонами представлено прогноз розпухання сталі X18H10T по перетину вигорідки реактора типу ВВЕР-1000 у процесі тривалої експлуатації до 30 - 60 років.

Аналіз результатів випробувань реконструйованих зразків-свідків дозволив обґрунтувати термін безпечної експлуатації корпусу реактора енергоблоку № 2 Запорізької АЕС щонайменше до кінця 58-ї паливної кампанії (2045 р.).

Здійснено науково-методичний супровід робіт з видалення небезпечних, особливо токсичних відходів гексахлорбензолу у кількості 3430 т з площі 1972 м², захоронення яких на полігоні у зоні консервації Домбровського кар'єру в Калуському районі Івано-Франківської області не відповідає вимогам екологічної безпеки.

Створено аналізатор пошуку та локалізації прихованих джерел іонізуючого випромінювання, монітор системи фізичного захисту ядерних матеріалів для протидії їх несанкціонованому обігу та підвищення ядерної безпеки держави, а також аналізатор контролю викидів тритію та вуглецю-14 в зонах впливу АЕС.

Досліджено речовинний склад уранових руд діючих родовищ України та встановлено їх ідентифікаційні ознаки, які забезпечать вирішення завдань ядерної криміналістики.

Впроваджено ядерно-фізичні методи моніторингу стану здоров'я дітей в екологічно неблагополучних регіонах України.

Лауреатами Державних премій України в галузі науки і техніки стали акад. НАН України Л.А. Булавін, співробітники ДУ «Інститут геохімії навколишнього середовища НАН України» чл.-кор. НАН України Г.В. Лисиченко, чл.-кор. НАН України Ю.Л. Забулонов, С.М. Чумаченко у складі авторських колективів.

Премією НАН України ім. Д.В. Волкова НАН України відзначено д.ф.-м.н. Ю.Л. Болотіна, д.ф.-м.н. О.Ю. Корчина та чл.-кор. НАН України П.І. Фоміна за цикл робіт «Нові підходи у фізиці частинок, ядерній динаміці і астрофізиці».

Проведено п'ятий міжнародний семінар-нараду «Розвиток атомної енергетики – фактор сталого міждержавного співробітництва». Активно розвивається співробітництво з міжнародними та національними науковими і науково-технічними центрами та організаціями, зокрема з ЦЕРНом (Швейцарія), МАГАТЕ, Євроатомом, Об'єднаним інститутом ядерних досліджень, Національним дослідницьким центром «Курчатовський інститут» (РФ), Державною корпорацією «Росатом» (РФ).

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 12 дійсних членів та 28 членів-кореспондентів НАН України.

У 2012 р. отримано низку важливих наукових фундаментальних результатів, які відповідають світовому рівню.

Вперше показана можливість механохімічного одержання графеноподібного MoS_2 в присутності хімічно інертних розшарувальників, що дозволяє отримувати стабільні дисперсії моношарових частинок MoS_2 в різних органічних розчинниках – перспективних матеріалів для електроніки та оптоелектроніки (акад. НАН України В.Д.Походенко).

Розроблена активаційна система на основі піридинів та діоксиду сірки, яка здатна ефективно здійснювати дегалогенування фреонів при кімнатній температурі з одержанням комерційно важливих фторованих олефінів (акад. НАН України В.Г.Кошечко).

Створено склоподібні композити рідкокристалічних алканоатів лужних і лужноземельних металів з включеннями CdS , CdSe (1–5 нм); показано, що швидке самодефокусування і великі значення індексу нелінійної рефракції нанокompозитів зумовлюють перспективи їх застосування в нових пристроях оптоелектроніки і лазерної техніки (акад. НАН України С.В. Волков).

Визначені умови синтезу ліофільних полімерних органо-неорганічних систем з покращеними сорбційними властивостями, перспективними для використання в промисловості (акад. НАН України Є.В.Лебедев).

Розроблено нові високоефективні паладієвімісні карбенокомплексні катализатори реакції відновного дегалогенування галогенароматичних сполук ізопропоксидами лужних металів, що може бути покладено в основу технології промислового знешкодження галогенароматичних відходів хімічного та фармацевтичного виробництва (акад. НАН України А.Ф.Попов).

Вперше вивчено фундаментальні фізичні та хімічні властивості збідненої по дейтерію (легкої) води при різних температурах. Отримано результати, які свідчать про визначальну роль ізотопу водню – дейтерію – на фізико-хімічні властивості води. Доведено, що зміна густини, поверхневого натягу, в'язкості води, температури кипіння та замерзання обумовлені наявністю у воді різних концентрацій дейтерію. Запропонована нова тео-

ретична модель формування кластерів. Отримані фізико-хімічні показники легкої води дозволили запропонувати революційну ідею, яка пояснює всі її аномальні властивості (акад. НАН України В.В.Гончарук).

Методом радіолігандного аналізу вперше показано вплив конфігурації 3-ацетилокси-1,2-дигідрозн-1,4-бенздіазепін-2-онів на тип їх функціональної активності. Тоді як рацемати є повними агоністами бенздіазепінових рецепторів, S-енантіомери проявили властивості часткових агоністів (акад. НАН України С.А.Андронаті).

Вперше запропоновано метод оцінки цитотоксичності вуглецевих нанотрубок (ВНТ) власного виробництва за кінетичними даними відновлення спінового зонду мітохондріями клітин різних тканин. Експериментально доведено та отримані кількісні дані щодо селективності токсичної дії ВНТ та їх окисненої форми по відношенню до клітинних органел – мітохондрій нирок, серця, легенів і печінки тварин (акад. НАН України М.Т.Картель).

Синтезовано циклічні поліаміни (циклами), що функціоналізовані дифторметилфосфонатними залишками. Результати випробування біологічної активності одержаних сполук показали їх перспективність для подальшого цілеспрямованого пошуку міметиків фосфотирозину на основі макроциклічних амінів та їх похідних (акад. НАН України В.П.Кухар).

Отримано експериментальні докази ролі нанорозмірних ультрапор в селективній сорбції іонів амонію, а також кількості іонів важких металів, включаючи радіоцезій (акад. НАН України В.В.Стрелко).

Обґрунтовано оптимальні умови синтезу методом радіочастотного магнетронного наплення гомогенних літійпровідних плівок LiPON ($\text{Li}_3\text{PO}_4 - x\text{N}_y$), котрі є хорошим захисним покриттям перовскитного електроліту в твердотільних літійєвих акумуляторах, характеризуються провідністю при кімнатній температурі $\sim 3 \cdot 10^{-6} \text{ Ом}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$, енергією активації $\Delta E \sim 0,27 \text{ еВ}$, великим електрохімічним вікном 0 – 5 В (акад. НАН України А.Г.Білоус).

Каталазна активність μ -піразолатних (μ -pz) комплексів Cu(II) на три порядки нижче, ніж у комплексів Co(II) . Заміщення μ -pz на фенантролін підвищує активність на два порядки. Максимальна активність виявлена для еквімолярної суміші моноядерного комплексу Cu(II) і біядерного Co(II) . Ентропія активації реакції є позитивною з переважним внеском ΔS^\ddagger в ΔG^\ddagger (акад. НАН України Г.Л.Камалов).

За звітний період проведені Загальні збори Відділення хімії НАН України, відбулося 7 засідань Бюро, на яких були розглянуті питання, що дозволили спрямувати дослідження установ у рамках цільової програми наукових досліджень Відділення «Розробка сучасних пріоритетних напрямів в хімії».

Установи Відділення брали активну участь в виконанні завдань семи програм НАН України, 7 спільних проектів з РФФД та 7 науково-технічних проектів.

Біохімія, фізіологія і молекулярна біологія



**С. В. Комісаренко,
академік-секретар
Відділення**

Діяльність установ Відділення біохімії, фізіології і молекулярної біології НАН України у 2012 році була спрямована на проведення фундаментальних досліджень з найбільш пріоритетних напрямів біохімії, фізіології тварин і людини, молекулярної біології і біотехнології, геноміки і протеоміки, нанобіотехнологій, а також робіт зі створення нових лікарських препаратів, діагностиків і засобів для медичної практики, сільського господарства та ветеринарії.

В Інституті біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України за допомогою моноклональних антитіл при вивченні механізмів утворення тромбів показано, що в молекулі фібриногену, мономерному та полімерному фібрині desA аС-регіони зв'язані з фібринопептидами В (FrB). Після відщеплення тромбіном FrB аС-регіони у складі протофібрил відходять від остова молекули і посилюють латеральну асоціацію протофібрил.

Вченими Інституту фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України показано захисний ефект модифікації жирнокислотного складу клітинних мембран при пошкодженні конексину-43 за умов експериментального цукрового діабету, що дозволяє рекомендувати препарати -3 жирних кислот для розробки схем лікування серцево-судинних ускладнень при діабеті у хворих.

В Інституті мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України встановлено залежність синтезу позаклітинних і поверхневих лектинів від джерела вуглецю в ростовому середовищі та генотипу штамів *Bacillus subtilis*. Виявлено вплив мутацій у генах *B. subtilis recP* і *recE4*, що відносяться до системи репарації/рекомбінації, на динаміку утворення лектинів, рівень лектинової активності вільної і зв'язаної форм та термін їх присутності у культуральній рідині та на поверхні клітин.

Дослідженнями, проведеними в Інституті молекулярної біології і генетики НАН України, показано наявність, пов'язаних із пухлиногенезом, змін рівня метилування специфічних залишків лізину та ідентифіковано новий сайт фосфорилування у факторі елонгації трансляції 1A.

В Інституті експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р.Є. Кавецького НАН України розроблено нову тактику лікування термічних опіків II-IIIА ступеня, що базується на використанні вуглецевих сорбентів АУВМ-МН. Безперервний контакт сорбційної пов'язки з поверхнею рани протягом 3 діб сприяє збереженню основної частини епітеліального шару шкіри та у 2 рази скорочує

термін епітелізації пошкодженої тканини.

Вченими Інституту проблем кріобіології і кріомедицини НАН України встановлені нові закономірності розвитку автоімунних захворювань і патогенетично значимі причини їх виникнення. Показано, що суттєву роль має, зокрема, пригнічення Т-регуляторної ланки імунітету, виражене зниження апоптотичної активності імунотоксичних клітин, істотна зміна цитокінового профілю організму.

В Інституті біології клітини НАН України досліджено ефективність токсичного аналога аргініну рослинного походження – канаваніну як протипухлинного препарату. Показано, що застосування канаваніну в середовищі без аргініну чи в поєднанні з рекомбінантною аргіназою людини в повноцінному культуральному середовищі призводить до селективного зниження життєздатності епітеліальних пухлинних клітин людини різного органного походження.

У галузі медицини впроваджено в клінічну практику діагностичні методики оцінки стану кровообігу та системи мікроциркуляції за серцевої недостатності; розроблено методики аорто-коронарного шунтування за складних форм уражень коронарних артерій, медикаментозної ренопротекції та ренопрофілактики у хворих з хронічною хворобою нирок; виявлені нові фактори ризику і розвитку діабетичних ретинопатій.

Тривала співпраця інститутів Відділення з установами медико-біологічного профілю як інших міністерств і відомств України, так і зарубіжжя. Зокрема 17-20 жовтня в Інституті біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України проведено перший двосторонній українсько-російський семінар, присвячений одній з найактуальніших проблем сучасної медицини, фундаментальної та прикладної біохімії «Протеїни системи гемостазу за норми та патології людини», організований Національною академією наук України та Російським фондом фундаментальних досліджень. Регулярно проводилася робота міжвідомчого наукового семінару «Молекулярна медицина». Відділення стало Центром експертизи з проблем біобезпеки і біозахисту в Україні та країнах Східної Європи. Так, у квітні 2012 року було успішно проведено міжнародну Конференцію з імплементації положень Конвенції про заборону біологічної зброї, а також два міжнародні семінари з біобезпеки та біозахисту.

Успішно працює віртуальна лабораторія MolDynGrid (<http://moldyngrid.org>) для вирішення завдань у галузях структурної біології та біоінформатики, які потребують значних витрат машинного часу та оперують великими обсягами інформації.

Проведено конкурс проектів за Державною цільовою науково-технічною програмою розроблення новітніх технологій створення вітчизняних лікарських засобів для забезпечення охорони здоров'я людини та задоволення потреб ветеринарної медицини на 2011-2015 роки. Продовжувалося виконання завдань цільових комплексних програм наукових досліджень НАН України.

Загальна біологія



В. В. Моргун,
академік-секретар
Відділення

У 2012 р. основна увага вчених-біологів Відділення загальної біології НАН України була зосереджена на подальшому розвитку фундаментальних і прикладних досліджень в галузі фізико-хімічних та структурно-функціональних основ організації рослин і тварин, на вирішенні актуальних проблем вивчення і збереження біорізноманіття, а також розвитку та більш широкому застосуванню сучасних біотехнологій в генетиці, селекції, інтродукції рослин і медицині.

Вперше в поколіннях М1–М3 рослин озимої пшениці, а також на цитологічному рівні досліджено властивості нових хіральных мутагенів та виявлено, що за генетичною активністю вони не поступаються відомим супермутагенам, а в окремих випадках, за частотою видимих мутацій, переважають їх. Визначено оптимальні та критичні концентрації зазначених мутагенів.

Встановлено, що варіювання швидкості проростання насіння кукурудзи безпосередньо пов'язане з епігенетичним поліморфізмом, і це відображається у відмінностях профілю метилування як ДНК, що транскрибується, так і сателітної ДНК.

Показано, що екологічнобезпечні штами ґрунтових бактерій *Agrobacterium tumefaciens* можна використовувати для тимчасового перенесення у сільськогосподарські рослини відповідних генів та їх експресії. Як наслідок, рослини набувають важливих ознак (посухостійкість, стійкість до комах тощо), не утворюючи трансгенні організми.

Встановлено, що під впливом опромінення рослин УФ-В (6,8 68 кДж/м²) відбувається дозозалежне інгібування росту головних коренів, виникає свелінг клітин, формуються надлишкові ектопічні кореневі волоски та має місце втрата позитивного геотропізму коренів, що супроводжується відповідною дозозалежною рандомізацією і/або деполімеризацією мікротрубочок у різних типах клітин. Показано, що помірні дози УФ-В підвищують рівень експресії генів різних ізотипів – тубуліну, а високі, навпаки, знижують.

Виявлено інгібуючий вплив міцеліальних екстрактів лікарських грибів, зокрема бокальчика смугастого (*Syathus striatus*), на ракові клітини підшлункової залози, що може бути використано в розробці нової терапевтичної стратегії при лікуванні цього захворювання.

Вперше з'ясовано, що метан струменевих газоділень із дна Севастопольської акваторії є мікробним газом, утвореним зі свіжої неокисненої органіки антропогенного походження.

Постійна увага наших вчених приділяється вивченню оточуючого нас різноманіття рослинного і тваринного світу. Щороку ними описуються нові для науки види одно- та багатоклітинних організмів: рослин, грибів, паразитичних і вільноіснуючих безхребетних тварин тощо. Так, у звітному році описано 94 нові таксони викопних та нині існуючих організмів. Розроблено схему екомережі Лісостепу України, методики експрес-обліку ресурсів лікарських рослин та методику державного обліку видів рослин та грибів, занесених до Червоної книги України.

Продовжено дослідження нашої флори і фауни, при цьому особлива увага приділяється вивченню особливостей нових видів-вселенців, які дозволяють їм пристосуватися до нових умов існування. Зокрема, дослідження інвазійних видів риб дозволили виявити їх високі адаптаційні можливості та значну фенотипічну мінливість фізіолого-біохімічних і морфометричних показників залежно від умов середовища.

Генетиками та селекціонерами створено 18 сортів сільськогосподарських, декоративних, лікарських і технічних культур. Новизна цього річчя наукових розробок установ Відділення загальної біології НАН України підтверджена майже 30 авторськими свідоцтвами та патентами. Щороку збільшується кількість діючих ліцензійних договорів на використання сортів озимої пшениці у виробництві. Зокрема, в звітному році їх кількість зросла більш ніж на 13 % і дорівнювала 2541 ліцензійній угоді, що дозволило засіяти сортами селекції Інституту фізіології рослин і генетики НАН України 1,75 млн га.

Діяльність вчених Відділення загальної біології НАН України отримала високу оцінку з боку держави, а саме: одну роботу відзначено Державною премією України в галузі науки і техніки, дві – премією Президента України для молодих учених та ще дві – премією Верховної Ради України для молодих учених. Багатьох вчених нагороджено державними нагородами та відзнаками НАН України, а деяким присвоєно почесні звання.

Низка підготовлених вченими установами Відділення наукових й еколого-освітніх проектів посіли перші місця в різних конкурсах і були відзначені численними нагородами, преміями та грантами. Зокрема, Державний природознавчий музей НАН України став переможцем національного конкурсу «Динамічний музей», який проводив Фонд Ріната Ахметова «Розвиток України», і впродовж найближчих трьох років отримуватиме по 2,5-3 млн грн./рік на реалізацію проекту «Природничий музей: від теорії еволюції життя до практики живого музею».

Надалі особлива увага вчених-біологів приділятиметься розвитку фундаментальних та прикладних наукових досліджень за пріоритетними напрямками розвитку науки і техніки, а також забезпеченню діяльності Національної комісії з питань Червоної книги України, що законодавчо покладено на Національну академію наук України.

Економіка



Е. М. Лібанова,
академік-секретар
Відділення

У 2012 році зусилля вчених Відділення економіки НАН України були спрямовані, насамперед, на дослідження проблем ліквідації структурних диспропорцій у вітчизняній економіці, розвитку людського потенціалу, визначення пріоритетних напрямів модернізації суспільства, економічної і соціальної політики в загальнодержавному та регіональному вимірах.

Отримано ряд важливих результатів. Обґрунтовано взаємозв'язки ключових макроекономічних балансів (дисбалансів) за макроекономічними розрахунками, виходячи із умов та ризиків розвитку макроекономічної ситуації. Визначено та деталізовано фактори формування значних розривів у макроекономічних балансах та їх складових, які можуть призвести до стрімкого поширення деструктивних процесів та наближення до дефолтного стану економіки.

Вперше обґрунтовано концептуальні засади гуманізаційної парадигми впровадження стратегії сталого людського розвитку, сутність якої полягає у піднесенні імперативів гуманізації до рівня провідних критеріїв людиноцентричності та гармонійності розвитку соціуму, економіки та екосистем як у тактичній перспективі, так і протягом горизонту повноцінного відтворення майбутніх поколінь.

Обґрунтовано справедливий соціально-економічний розвиток як такий, що забезпечує рівноважний, а тому і усталений розвиток усіх складових: таке економічне зростання, яке покращує якість ВВП і структуру економіки, супроводжується покращенням умов життєдіяльності людей і розвитком людських здібностей.

Виокремлено особливості процесів відтворення, формування ВВП за доходами і витратами, капіталоутворення та розподільчих процесів, які у посткризовий період демонструють нестабільність та розбалансування макроекономічної структури, формують точки біфуркації, підтримують триваючу деградацію окремих секторів економіки. Обґрунтовано методологічні підходи до розробки моделі ідентифікації структурних розривів та циклів зростання в Україні.

Визначено посткризову специфіку дисбалансів банківської системи України, що полягає у диспропорції між депозитною та кредитною політикою банків по строках та обсягах активів та пасивів. Розроблені пропозиції щодо інструментів стримування режиму спекулятивного фінансування, ліквідації «кредитних ям» та підвищення запасу ліквідності банків.

Розроблено пропозиції відносно підвищення ефективності правового регулювання господарської

діяльності на основі публічної власності. Запропоновано внести зміни до законодавства України про приватизацію майна державних і комунальних підприємств, спрямованих на забезпечення соціально-економічного обґрунтування проектів приватизації.

Розроблено комплекс економіко-математичних моделей регіонального рівня, призначений для прогнозування доходів і видатків бюджетної системи і позабюджетних фондів регіонів з врахуванням особливостей функціонування окремих бюджетоутворюючих видів економічної діяльності; програмно-аналітичний інструментарій сценарного прогнозування основних макроекономічних показників України на період до 2014 року.

Розроблено стратегічні напрями та конкретні шляхи державного впливу на нерівність через політику доходів, політику на ринку праці, житлову політику та розвиток інфраструктури населених пунктів, підвищення якості та доступності послуг соціальної сфери, політику соціального захисту та соціального залучення, розвиток громадянського суспільства та соціальний діалог, регіональну політику та розвиток місцевого самоврядування.

Вперше синтезовано «дерево цілей» людського розвитку на основі ранжування пріоритетів за їх керованістю і можливістю розробки програмних заходів, що дозволило визначити пріоритетні напрями середньострокової бюджетної політики забезпечення сталого людського розвитку. Обґрунтовано методологічні засади побудови бюджетних механізмів регулювання людського розвитку. Розроблено оновлену «Методику вимірювання регіонального людського розвитку», яка разом з Програмою другого Всеукраїнського перепису населення була розглянута та затверджена на спільному засіданні Президії НАН України та Колегії Державної служби статистики України 13 червня 2012 року.

Обґрунтовано, що в умовах значних внутрішніх і зовнішніх загроз доцільне використання мобілізуючої моделі промислової політики з централізованими і адресними інструментами держрегулювання, спрямованими на прискорений перетік ресурсів в напрямок протидії виникаючим загрозам та створення передумов для переходу в довгостроковому періоді до випереджаючої моделі.

Визначені основні фактори формування платіжного балансу для різних груп країн, їх відносна роль у формуванні структури платіжного балансу, а також умови ефективного застосування регулюючих заходів щодо окремих статей платіжного балансу на основі міжнародного досвіду. Сформульовані загальні принципи регулювання платіжного балансу в умовах глобальної нестабільності та посилення загроз глобальної фінансово-економічної кризи.

У найближчій перспективі зусилля вчених-економістів будуть спрямовані на розкриття змісту та прогнозування наслідків внутрішніх інституційних трансформацій соціально-економічної системи України у взаємозв'язку з впливом зовнішнього середовища і глобалізаційних процесів.

Історія, філософія та право



**О. С. Онищенко,
академік-секретар
Відділення**

У 2012 році вченими установ Відділення історії, філософії та права НАН України отримано вагомі теоретичні й прикладні здобутки у комплексних міждисциплінарних дослідженнях сучасних глобалізаційних і трансформаційних викликів, розробці моделей глибокого і всебічного реформування державних і суспільних інститутів, обґрунтуванні шляхів розв'язання регіональних, міжетнічних та міжконфесійних суперечностей, підвищення ефективності конституційно-правового регулювання суспільних відносин.

Досягнуто значних успіхів у реалізації масштабних дослідницьких і видавничих проектів. Національною бібліотекою України ім. В.І.Вернадського видано 1, 2, 9, 10 томи серії «Вибрані наукові праці академіка В.І.Вернадського» (акад. НАН України О.С.Онищенко, акад. НАН України В.А.Смолій, чл.-кор. НАН України Г.В.Боряк, чл.-кор. НАН України В.М.Даниленко, чл.-кор. НАН України Л.А.Дубровіна та ін.), фундаментальну працю «Академії наук країн Європи. У двох книгах» (акад. НАН України О.С.Онищенко, Г.В.Індиченко та ін.).

В Інституті української археографії та джерелознавства ім. М.С.Грушевського НАН України надруковано 13, 15 і 16 томи багатотомного видання праць М.С.Грушевського «Михайло Грушевський. Твори у 50-ти томах» (чл.-кор. НАН України П.С.Сохань, О.О.Маврін, І.Б.Гирич та ін.).

В Інституті історії України НАН України видано фундаментальну працю «Національне питання в Україні ХХ – початку ХХІ ст.: історичні нариси» (акад. НАН України В.М.Литвин, акад. НАН України В.А.Смолій, С.В.Кульчицький, Л.Д.Якубова та ін.), опубліковано 9-й том Енциклопедії історії України (акад. НАН України В.А.Смолій, чл.-кор. НАН України Г.В.Боряк, С.В.Кульчицький та ін.), «Ілюстровану історію Києва» (акад. НАН України В.А.Смолій, С.В.Кульчицький та ін.), «Атлас історії України» (акад. НАН України В.А.Смолій, чл.-кор. НАН України Г.В.Боряк, Д.В.Ісаєв та ін.).

Співробітниками Інституту енциклопедичних досліджень НАН України надруковано 12-й том Енциклопедії сучасної України (акад. НАН України І.М.Дзюба, М.Г.Железняк). Інститутом держави і права ім. В.М.Корецького НАН України підготовлено друге, перероблене і доповнене, видання «Великого енциклопедичного юридичного словника» (за ред. акад. НАН України Ю.С.Шемшученка).

Інститутом соціології НАН України за результатами чергового етапу моніторингового дослідження

«Українське суспільство» підготовлено і опубліковано колективну монографію «Українське суспільство 1992 – 2012. Стан та динаміка змін. Соціологічний моніторинг» (акад. НАН України В.М.Ворона, чл.-кор. НАН України М.О.Шульга та ін.).

Започатковано виконання цільової програми наукових досліджень Відділення «Політико-правові, соціокультурні та цивілізаційні основи модернізації держави і суспільства в Україні», спрямованої на вироблення системного бачення шляхів оптимального використання політико-правових, соціокультурних та цивілізаційних механізмів для прискорення всебічного оновлення і модернізації України в умовах глобалізаційних і трансформаційних викликів ХХІ століття.

У межах виконання цільових комплексних програм наукових досліджень НАН України «Прогнози і моделі соціальної та соціокультурної трансформації українського суспільства у першій чверті ХХІ ст.», «Інтеграція до світової спільноти та стратегічні виклики для України», «Модернізація українського суспільства і економіки в контексті викликів ХХІ століття» та «Гуманітарні технології як чинник суспільних перетворень в Україні» установами Відділення отримано вагомі теоретичні і прикладні здобутки у дослідженні сучасного стану і перспектив розвитку українського суспільства, виробленні концептуальних підходів до розв'язання державою і суспільством назрілих політичних, соціальних і культурних проблем.

Установи Відділення взяли активну участь у підготовці за дорученням органів державної влади Концепції реформування системи фінансування та управління науковою і науково-технічною діяльністю, Концепції Загальнодержавної цільової соціальної програми патріотичного виховання громадян на 2013-2017 роки. Підготовлено експертні висновки на проекти нормативних актів: Кримінального процесуального кодексу України, Інноваційного кодексу України, Закону України «Про вищу освіту», Закону України «Про засади державної мовної політики».

Провідні вчені Відділення відповідно до Указу Президента України від 17.05.2012 № 328/2012 «Про Конституційну Асамблею» брали участь у роботі відповідних комісій Конституційної Асамблеї з розробки пропозицій щодо змін до Конституції України, здійснювали науково-консультативне та інформаційне забезпечення діяльності Асамблеї.

У 2013 році зусилля Бюро та установ Відділення будуть зосереджені на комплексних міждисциплінарних дослідженнях взаємовідносин у тріаді «особа – суспільство – держава» в Україні в історичній ретроспективі та на сучасному етапі як одного з головних індикаторів розвитку країни та її соціуму; розробці системних пропозицій щодо державної політики сприяння розвитку громадянського суспільства, оптимізації його відносин з державою; пошуку механізмів забезпечення суспільного консенсусу щодо національних інтересів у здійсненні державної соціогуманітарної політики; з'ясуванні тенденцій впливу глобального інформаційного середовища на соціокультурну сферу України.

Філологічні науки, мистецтвознавство, етнологія



М. Г. Жулинський,
академік-секретар
Відділення

У звітному році вчені Відділення літератури, мови та мистецтвознавства НАН України спрямували 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 в контексті глобалізаційних процесів початку XXI століття.

Практичним результатом реалізації зазначених завдань стало видання вченими Відділення 87 монографій та збірників, 10 навчальних підручників і посібників для вузів та шкіл, 13 довідників та словників, 39 науково підготовлених і коментованих художніх текстів, близько 1600 публікацій у наукових збірниках та періодиці.

Про високий науковий рівень досліджень вчених Відділення свідчить удостоєння в 2012 р. Національної премії України ім. Т.Г. Шевченка мистецтвознавця Т.В. Кари-Васильєвої за працю «Історія української вишивки», премії НАН України ім. О.О. Потебні чл.-кор. НАН України А.П. Загнітка за працю «Теоретична граматика сучасної української мови. Морфологія. Синтаксис», премії НАН України ім. Ф.І. Шміта мистецтвознавця Г.М. Івашків за працю «Декор української народної кераміки XVI — першої половини XX століття», премії Президента України для молодих вчених мовознавця Н.М. Сидорчук за працю «Системотехнічні та інструментально-програмні засоби створення та підтримки цифрових словників». За визначні заслуги в розвитку вітчизняної науки Почесною грамотою Верховної Ради України нагороджено академіків НАН України В.Г. Дончика і В.А. Широкова, Золотою медаллю ім. В.І. Вернадського — академіка НАН України Б.І. Олійника.

Літературознавцями Відділення всебічно проаналізовано стан і тенденції розвитку української та зарубіжної літератури на початку XXI століття, а також, із урахуванням здобутків сучасного літературознавства й новітніх методологічних підходів, творчість чільних постатей в історії українського письменства — Т. Шевченка, І. Франка, Лесі Українки, В. Винниченка та її місце в світовому культурному просторі. Видано ряд фундаментальних праць: «Бо то не просто мова, звуки...» (акад. НАН України І.М. Дзюба), «Неминуче й неминуче»

(акад. НАН України В.Г. Дончик), «Українська література пізнього Середньовіччя» (Ю.В. Пелешенко), «Мистецтво поетичне в дискурсі української та письменницької критики» (І.В. Лучук), «Поетика Олеся Гончара-романіста» (М.П. Кодак), ґрунтовні наукові збірники «Шевченків світ» (вип. 4), «Літературна компаративістика» (вип. 4), «Спадщина» (вип. 4), 5 посібників та хрестоматій з української і зарубіжної літератури, коментовані видання творів Т. Шевченка, Лесі Українки, М. Гоголя, О. Олеся та багатьох зарубіжних письменників. Видано 1 і 2 томи проекту загальнонаціональної ваги і значення — «Шевченківська енциклопедія» у 6 томах та підготовлено до друку 1 — 5 томи «Історії української літератури» у 12 томах. Розроблено й впроваджено в систему Мінісвіти України Програму з української літератури для 5 — 9 класів загальноосвітніх навчальних закладів.

Мовознавцями Відділення у порівняльно-історичному й типологічному аспектах досліджено становлення, еволюцію української мови в зіставленні з аналогічними процесами та явищами в інших слов'янських мовах, тенденції сучасного мовного розвитку в Україні. На виконання Указу Президента України «Про розвиток національної словникової бази» розроблено і впроваджено в експлуатацію віртуальну термінографічну лабораторію «Українсько-російсько-англійський словник з механіки» та експериментальний варіант Українського національного лінгвістичного корпусу. Видано 9 словників нового покоління, такі фундаментальні праці, як «Мовна свідомість: структура, типологія, виховання» (П.О. Селігей), «О.О. Потебня. Сторінки життя і творчості» (В.Ю. Франчук), «Синтаксис українського модерністського і постмодерністського художнього дискурсу» (Н.В. Кондратенко), наукові збірники «Українська мова у XXI столітті», «Культура слова» (вип. 76, 77).

Вченими-мистецтвознавцями, фольклористами та етнологами Відділення завершено видання фундаментального дослідження «Історія декоративного мистецтва України» у 5 томах. Загалом за результатами досліджень багатограних явищ традиційної культури опубліковано 58 колективних й індивідуальних праць — «Українське образотворче мистецтво: імена, життєписи, твори (XI — XXI ст.)», «Історія української культури» (т. 5, кн. 3), «Музична україністика: сучасний вимір», «Українська гравюра бароко» (Д.В. Степовик). Здійснено фольклористичні та етнографічні експедиції до 14 областей України та Брянської й Білгородської областей Російської Федерації.

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 39 міжнародних та всеукраїнських наукових конференцій, на зміцнення міжнародної співпраці установ Відділення з зарубіжними науковими центрами, на поглиблення їх взаємозв'язків.

Координація науково-видавничої діяльності НАН України



**Я.С. Яцків,
член Президії
Академії**

Основною метою науково-видавничої діяльності НАН України є оприлюднення результатів наукових досліджень та розробок шляхом випуску книжкових та періодичних видань, сприяння обміну науковою інформацією в Україні та світі, популяризації досягнень українських вчених.

Підготовка та випуск видавничої продукції в НАН України здійснюється на умовах державного замовлення та за кошти установ.

Державне замовлення реалізується шляхом виконання видавничих проектів за напрямками «наукові видання» (у тому числі періодичні) та «енциклопедичні видання».

У межах напрямку «енциклопедичні видання» науковими установами НАН України сьогодні виконується сім проектів, серед яких такі соціально значимі, як «Енциклопедія історії України», «Енциклопедія сучасної України», «Шевченківська енциклопедія» та ін.

За напрямком «наукові видання» підготовку та випуск видавничої продукції здійснюють два академічні видавництва: ДП «НВП «Видавництво «Наукова думка» та Видавничий дім «Академперіодика». Звітного року у видавництві «Наукова думка» побачили світ 40 назв книг тиражем понад 12 тисяч примірників і загальним обсягом понад 900 обл.-вид. арк., у Видавничому домі «Академперіодика» – 18 книжкових видань загальним обсягом понад 400 обл.-вид. арк. і тиражем майже 5,5 тис. прим. Таким чином, у 2012 році кількість випущених видавництвами за державні кошти назв книжкових видань становила близько 8 % від загальноакадемічної річної кількості.

Загалом внесок академічних видавництв у загальний обсяг книговидавництва в НАН України протягом останніх років поволі збільшувався. Водночас таке збільшення не може задовольняти потребу в підготовці та випуску якісних наукових видань. Тому Науково-видавнича рада НАН України (далі – НВР), яка здійснює підготовку планів державного замовлення та координує їх виконання, ініціювала низку заходів щодо покращення ситуації, що склалася. Зокрема, розширено та осучаснено «Програму підтримки журналів НАН України», вивчено питання щодо перевидання наукових журналів НАН України закордонними видавцями, ініційовано розгляд проблем, пов'язаних з цитуванням (посиланнями) в статтях, підготовлених українською чи російською мовами, та ін. Зі вказаних питань проведено семінари та

робочі наради. Практичні аспекти цих питань було розглянуто на конференції «Наукова періодика: традиції та інновації», проведення якої ініційовано Видавничим домом «Академперіодика» НАН України.

Крім вказаної діяльності, з метою більш широкого розповсюдження наукових видань та підвищення ролі книгарень НАН України НВР сприяла роботі книговидавничого об'єднання – Корпорації «Академкнига» НАН України, передплатного агентства «Укрінформнаука», брала участь у проведенні різноманітних заходів в Україні та по лінії Міжнародної асоціації академії наук країн-учасниць СНД.

Загалом науково-видавничу діяльність НАН України у 2012 році можна вважати успішною. Протягом 2012 р. установами НАН України видано майже 600 назв наукових монографій, понад 200 збірників наукових праць, зросла кількість навчальних, довідкових та науково-популярних видань. Зарубіжними видавництвами звітного року випущено 74 назви наукових монографій учених НАН України. Це максимальний показник за останні 15 років.

Поточні праці науковців у 2012 році було опубліковано у 87 наукових журналах НАН України. 20 наукових журналів НАН України перекладали і видавали англійською мовою зарубіжні видавці, ще 10 журналів англійською мовою в Україні видають академічні наукові установи власними силами. Загальна кількість статей у періодичних виданнях становить понад 25 тисяч, з них майже 90 % – у фахових вітчизняних і зарубіжних виданнях.

Водночас є низка невідкладних завдань на найближчі роки. Серед них:

- переобладнання Видавничого дому «Академперіодика» НАН України на видавничо-поліграфічний комплекс та його розміщення в окремій будівлі;
- збільшення випуску англійських видань в НАН України та їх відповідне відображення в реферативних та наукометричних світових інформаційних базах;
- збільшення обсягів фінансування книжкових та енциклопедичних видань за державним замовленням;
- підвищення вимог та посилення контролю з боку відділень НАН України щодо наукового рівня видань, що здійснюються академічними науковими установами.

Регіональна структура НАН України



• Створено:

Наукова рада з проблем лісознавства і лісівництва

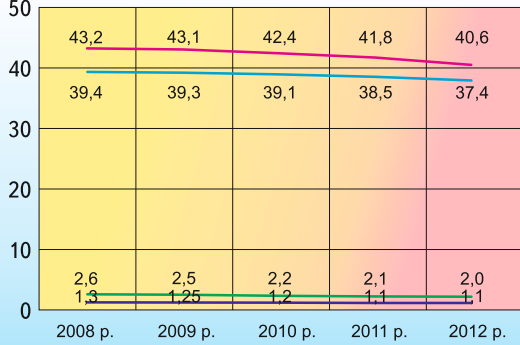
Загальна кількість наукових установ



НАН України 2012

Загальна чисельність працюючих **40609**
в тому числі в:
наукових установах **37426**
організаціях дослідно-виробничої бази **2039**
організаціях сфери обслуговування **1144**

Чисельність працюючих (тис. чол.)

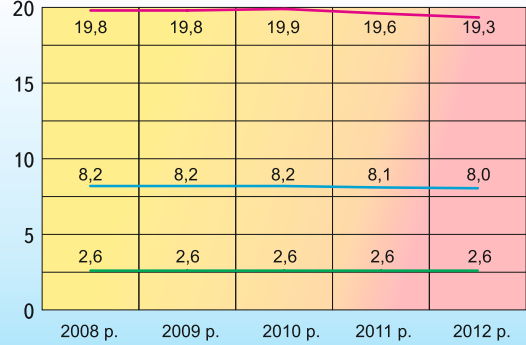


— загалом
— у наукових установах
— в організаціях дослідно-виробничої бази
— у сфері обслуговування

Статистичні показники

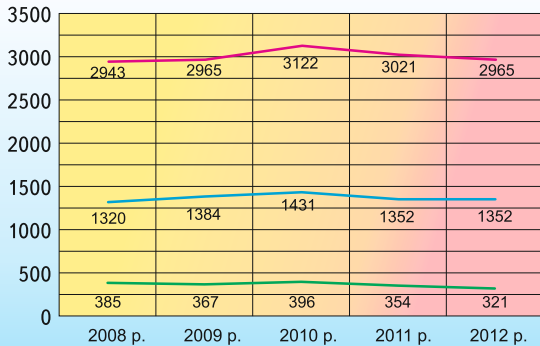
Наукових працівників **19337**
в тому числі:
докторів наук **2564**
кандидатів наук **7956**

Чисельність наукових працівників (тис. чол.)



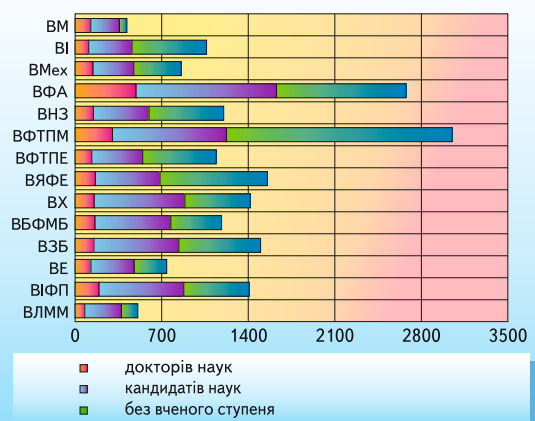
— всього наукових працівників
— кандидатів наук
— докторів наук

Чисельність працівників віком до 35 років



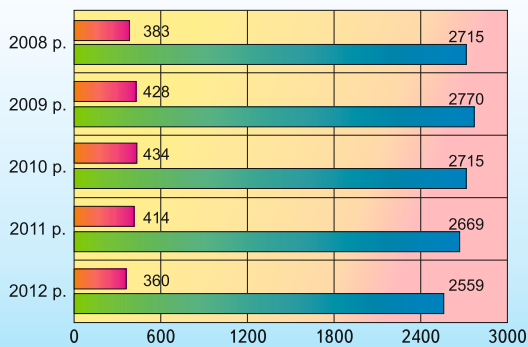
— наукові працівники*
— кандидати наук*
— поповнення випускниками ВНЗ
* без установ при Президії НАН України

Розподіл наукових працівників по відділеннях

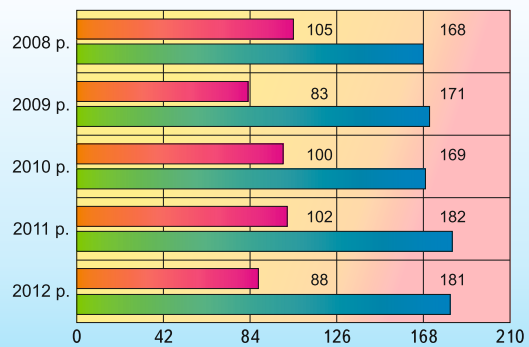


■ докторів наук
■ кандидатів наук
■ без вченого ступеня

Підготовка наукових кадрів



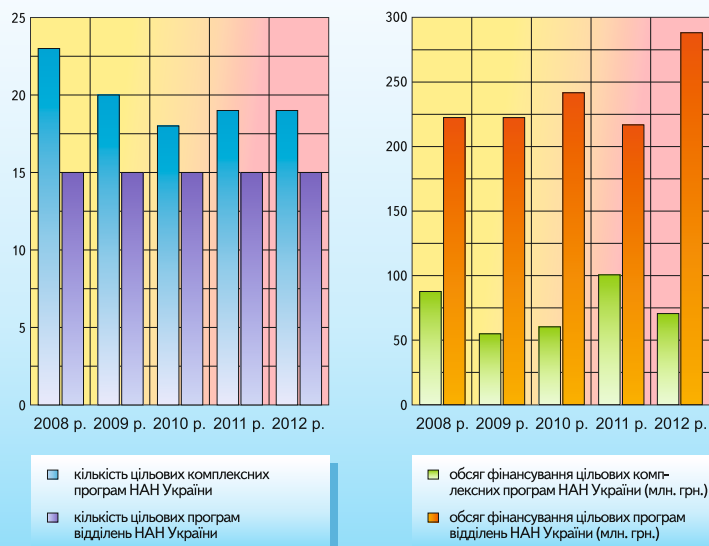
■ захистили кандидатські дисертації
■ навчалися в аспірантурі



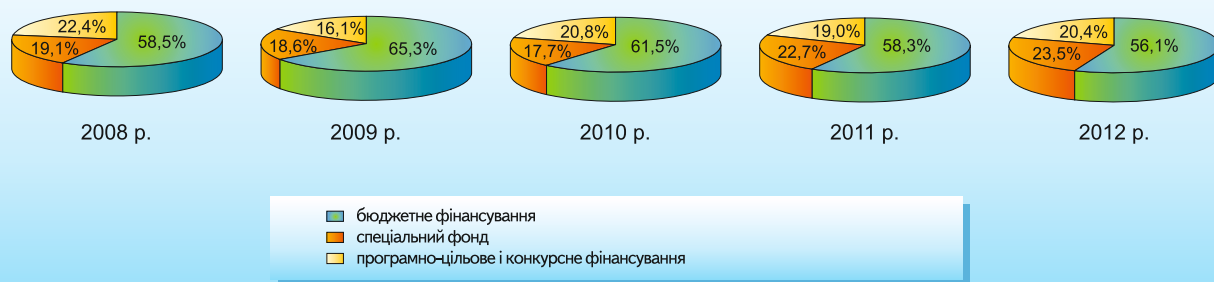
■ захистили докторські дисертації
■ навчалися в докторантурі

Бюджет	тис. грн.
Загальний обсяг фінансування	3269281,4
Загальний фонд держбюджету	2513029,0
Базове бюджетне фінансування	1808838,5
Програмно-цільове фінансування	657963,6
Бюджетне фінансування на освіту	10866,3
Бюджетне фінансування на охорону здоров'я	35360,6
Спеціальний фонд держбюджету	756252,4
Загальний обсяг витрат	3241716,1
Витрати на заробітну плату	2261128,4
Витрати на придбання обладнання та приладів	179846,4
Витрати на капітальний ремонт та реконструкцію	43831,9
Витрати на комунальні послуги	222739,3
Інші витрати	534170,1

Програмно-цільова тематика



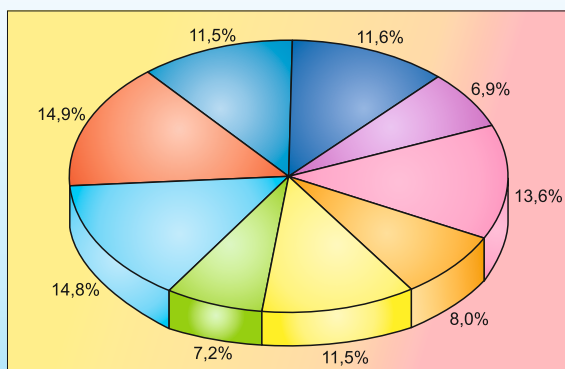
Розподіл фінансування за джерелами надходжень



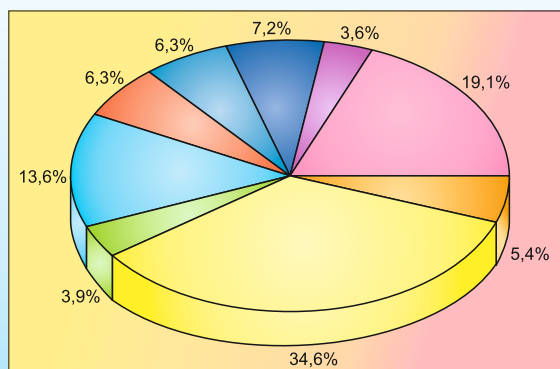
Розподіл витрат за основними статтями



Розподіл базового бюджетного фінансування

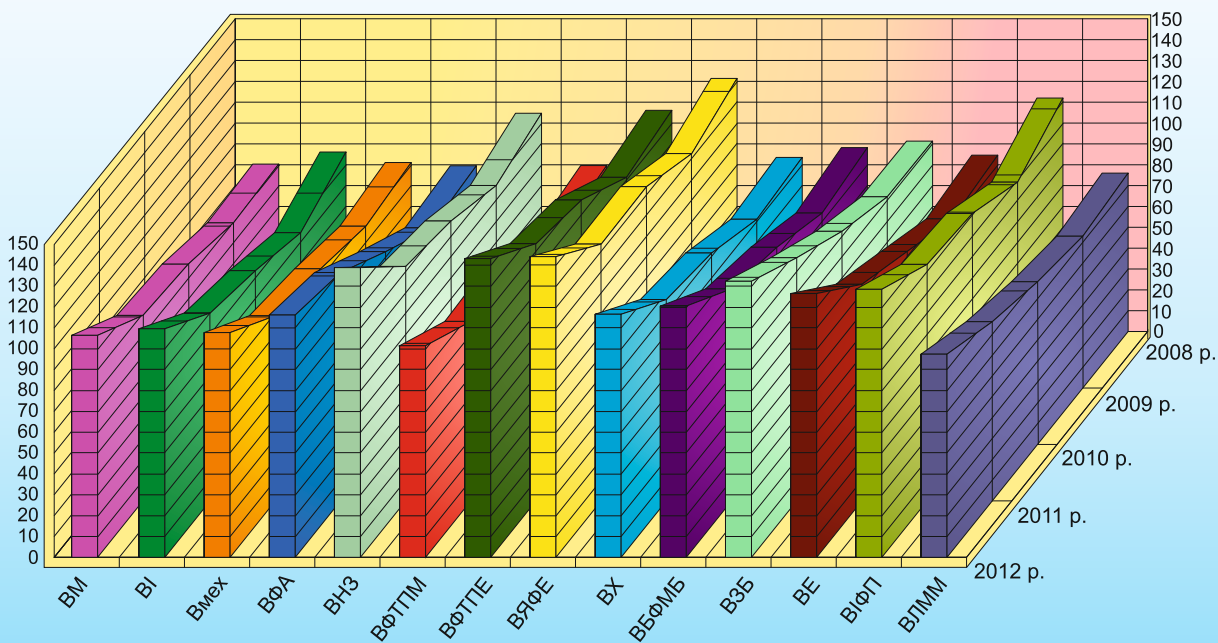


Розподіл спеціального фонду



- 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.)

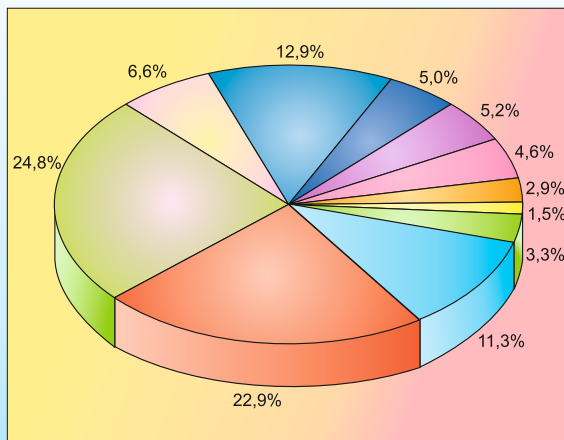


Публікація наукових результатів

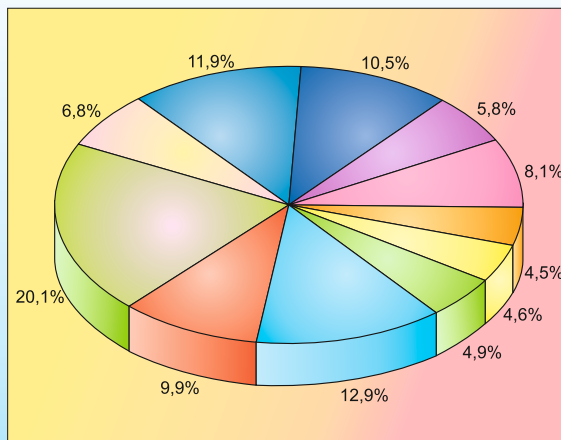


У 2012 р. розпочався випуск журналу «Демографія та соціальна економіка»

Монографії

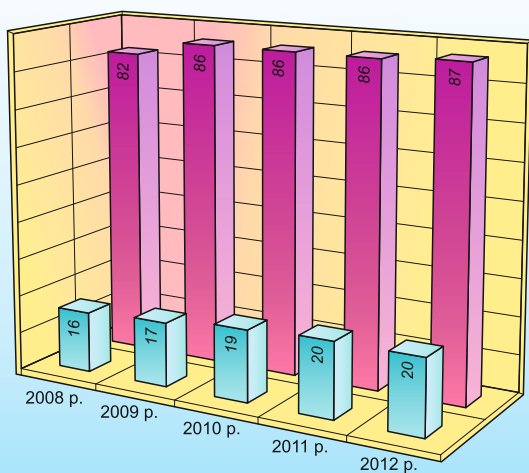


Статті



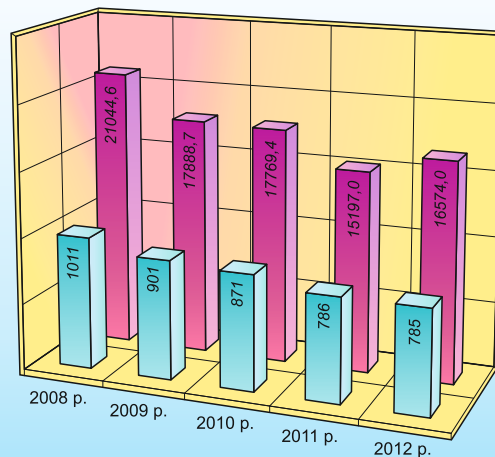
- Математика, механіка, інформатика
- Науки про Землю
- Енергетика
- Хімія
- Економіка
- Історія, філософія та право
- Фізика і астрономія
- Матеріалознавство
- Ядерна фізика та енергетика
- Біологічні науки
- Література, мова та мистецтвознавство

Наукова періодика



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

Наукове книговидання

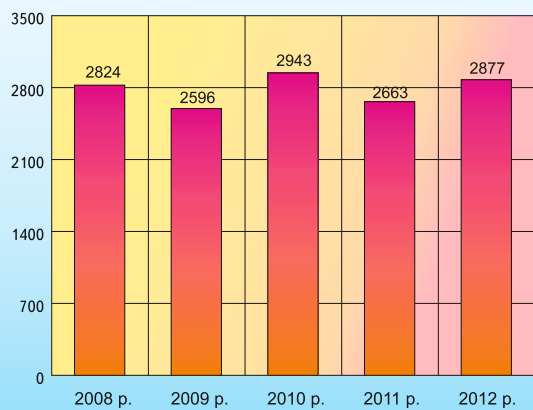


- обсяг (обл.-вид. аркушів)
- кількість назв

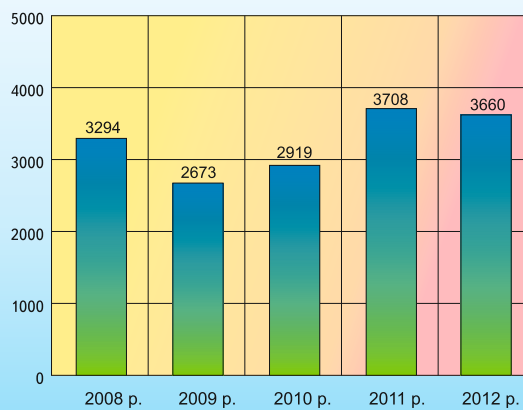
Міжнародні зв'язки НАН України



Прийнято іноземних вчених



Відряджено вчених за кордон



Зміст

Основні підсумки	3
<i>Б. С. Патон, президент Академії</i>	
Проблеми взаємодії академічної науки з промисловим сектором економіки	6
<i>А. Г. Наумовець, віце-президент Академії</i>	
Фундаментальні проблеми створення нових речовин і матеріалів хімічного виробництва	7
<i>В. Д. Походенко, віце-президент Академії</i>	
Соціогуманітарні чинники суспільного розвитку	8
<i>В. М. Геєць, віце-президент Академії</i>	
Стратегічні напрями розвитку міжнародного співробітництва НАН України	9
<i>А. Г. Загородній, віце-президент Академії</i>	
Діяльність Загальних зборів та Президії НАН України	10
<i>В. Ф. Мачулін, головний учений секретар Академії</i>	
Математика	11
<i>А. М. Самойленко, академік-секретар Відділення</i>	
Інформатика	12
<i>В. С. Дейнека, академік-секретар Відділення</i>	
Механіка	13
<i>А. Ф. Булат, академік-секретар Відділення</i>	
Фізика і астрономія	14
<i>В. М. Локтєв, академік-секретар Відділення</i>	
Науки про Землю	15
<i>В. М. Шестопалов, академік-секретар Відділення</i>	
Фізико-технічні проблеми матеріалознавства	16
<i>І. К. Походня, академік-секретар Відділення</i>	
Фізико-технічні проблеми енергетики	17
<i>Б. С. Стогній, академік-секретар Відділення</i>	
Ядерна фізика та енергетика	18
<i>І. М. Неклюдов, академік-секретар Відділення</i>	
Хімія	19
<i>В. В. Гончарук, академік-секретар Відділення</i>	
Біохімія, фізіологія і молекулярна біологія	20
<i>С. В. Комісаренко, академік-секретар Відділення</i>	
Загальна біологія	21
<i>В. В. Моргун, академік-секретар Відділення</i>	
Економіка	22
<i>Е. М. Лібанова, академік-секретар Відділення</i>	
Історія, філософія та право	23
<i>О. С. Онищенко, академік-секретар Відділення</i>	
Філологічні науки, мистецтвознавство, етнологія	24
<i>М. Г. Жулинський, академік-секретар Відділення</i>	
Координація науково-видавничої діяльності НАН України	25
<i>Я.С. Яцків, член Президії Академії</i>	
Статистичні показники	26