

**НАЦІОНАЛЬНА
АКАДЕМІЯ НАУК
УКРАЇНИ
КОРОТКИЙ РІЧНИЙ ЗВІТ
2013**

Основні підсумки



Б. Є. Патон,
президент Академії

2013 рік для Національної академії наук України був позначений ювілеєм – 95-річчям від часу її заснування. З відзначенням цієї дати була пов'язана низка урочистих заходів — численні наукові конференції, симпозиуми, семінари, читання, урочисті засідання, підготовлено й видано ювілейні видання, проведено виставки наукових досягнень.

Ювілей Академії її вчені зустріли вагомими науковими здобутками. Вони плідно працювали для забезпечення соціально-економічного, науково-технічного та культурного розвитку України. Отримано низку принципово нових результатів з актуальних напрямів математики, інформатики та механіки. Теоретичні та експериментальні дослідження з фізики і астрономії стали вагомим внеском у розвиток сучасних уявлень про природу фізичних явищ та Всесвіт. Виконано ряд значних робіт у галузях наук про Землю, фізико-технічних проблем матеріалознавства та енергетики. Наукові результати світового рівня отримано в окремих напрямках хімії та наук про життя.

У сфері соціальних і гуманітарних наук виконано великий обсяг фундаментальних досліджень з проблем економіки, суспільно-політичного, етнонаціонального та культурного розвитку українського суспільства. Саме за науковими результатами в цих напрямках підготовлена чимала кількість аналітичних і прогностичних матеріалів для органів державної влади. Зокрема, проект Національної доповіді «Держава і суспільство в Україні: історія та сучасність». Це вже п'ята фундаментальна узагальнююча праця із серії національних доповідей, яка присвячена налагодженню ефективних механізмів взаємодії органів державної влади та інститутів громадянського суспільства.

Значних успіхів досягнуто й в реалізації масштабних дослідницьких і видавничих проектів. Розпочато роботу зі створення багатотомної «Великої української енциклопедії», до якої залучені вчені всіх без винятку відділень наук Академії. Завершено видання «Історії української культури», «Історії українського мистецтва» та «Історії декоративного мистецтва України», «Російсько-українського словника». За результатами соціологічного моніторингу видано працю «Українське суспільство. 1992–2013. Стан і динаміка змін», яка описує розвиток нашого суспільства фактично за всі роки незалежності.

В цілому вченими Академії в 2013 році було підготовлено близько 600 монографій, 400 під-

ручників, довідників та енциклопедій, понад 27 тис. статей. Суттєво зросла присутність наукових видань НАН України у світовому інформаційному просторі, що знайшло відображення у відповідних базах даних і системах цитування наукової літератури. Зарубіжними видавництвами випущено 90 наукових монографій наших учених, і це максимальний показник за останні 15 років. 21 журнал, тобто чверть наукових періодичних видань НАН України, перевидають англійською мовою закордонні видавничі компанії, ще 10 – виходять англійською мовою в Україні. Доречно зазначити, що база даних Scopus вже індексує понад 40, а імпаکت-фактор обраховується для 18 академічних журналів.

Як і в попередні роки пріоритетом Академії було посилення впливу результатів науково-технічної діяльності на інноваційний розвиток держави, активне залучення науки до вирішення найважливіших проблем країни.

Серед цих проблем однією з головних є підвищення енергоефективності та енергоощадності. Зараз формується комплексна програма ефективного споживання енергії. Її складовою є державна програма розробки та впровадження енергозберігаючих світлодіодних джерел світла та освітлювальних систем на їх основі. Наукове забезпечення програми здійснюють установи нашої Академії. Пілотні проекти з впровадження енергозберігаючих світлодіодних джерел світла для освітлення вулиць реалізуються у Києві, Харкові, Донецьку, Сімферополі, Житомирі.

Також Кабінет Міністрів затвердив програму модернізації систем тепlopостачання України, яку підготували наші вчені-енергетики. Вона передбачає скорочення використання газу в комунальній енергетиці майже вдвічі за рахунок заміни старого обладнання на більш енергоефективне. Наприклад, на розроблені в Академії котли для комунальної енергетики з коефіцієнтом корисної дії до 98%, що удвічі більше, ніж у застарілих котлах. У Харкові вже вдалося налагодити виробництво таких котлів, що дозволить комплексно переоснастити вітчизняну комунальну енергетику.

Поряд з розробками для сфери енергетики вчені Академії мають важливі і цікаві застосування своїх наукових результатів у багатьох інших галузях – ракетно-космічній, авіаційній, вугільній промисловості, сільському господарстві, у сфері екології і охорони навколишнього середовища тощо.

Вагомим є внесок учених Академії у забезпечення продовольчої безпеки нашої держави. Як відомо, в 2013 році в Україні зібрано рекордний урожай зернових культур – понад 60 млн т збіжжя. І варто зазначити, що далеко не останню роль у цьому досягненні відіграли наші науковці, які щороку створюють нові високопродуктивні сорти пшениці та гібриди кукурудзи. У минулому році ними було засіяно майже 1,8 млн га, або практично п'ята частина посівних площ України, виділених під зернові культури.

Останніми роками в усьому світі велика увага приділяється дослідженням, спрямованим на сферу охорони здоров'я і медицини. Чимало установ Академії також плідно працюють у цьому напрямі. Так, минулого року синтезовано нові гетеро- та макроциклічні сполуки, які є перспективними для розроблення на їх основі антидіабетичних препаратів. Створено базовий комплекс перспективних інформаційних технологій, призначений для масової діагностики, профілактики та лікування низки найбільш поширених тяжких захворювань серцево-судинної системи, інсульту, цукрового діабету тощо. На його основі налагоджено промислове виробництво приладів, які успішно застосовують у ряді медичних установ України.

Тривають роботи з удосконалення та розширення сфери застосування в хірургії технології зварювання живих тканин. Нині отримано унікальні результати використання цієї технології у загальній, торакальній та дитячій хірургії, нейрохірургії, онкології, урології, гінекології, офтальмології, лікуванні травм внутрішніх органів. У перспективі планується зварювання нервів, сухожилків, твердої мозкової оболонки і навіть кісток.

Вагомим чинником значного доробку вчених Національної академії наук у галузі охорони здоров'я є їх тісна співпраця з медиками-практиками, фахівцями інших галузевих національних академій наук. Влітку минулого року відбулося спільне засідання президій нашої Академії та Національної академії медичних наук України, на якому було розглянуто стан та перспективи розробок і вітчизняного виробництва радіофармпрепаратів, прискорювачів та діагностичної апаратури для потреб розвитку ядерної медицини в Україні. Прийнято рішення про формування міжакадемічної комплексної програми наукових досліджень, яка буде сконцентрована на нових проривних напрямках ядерної медицини, серед яких засоби адресної доставки радіофармпрепаратів, нове покоління томографів, компактні джерела нейтронів, біофізичні і медико-біологічні дослідження на клітинному і субклітинному рівнях.

Слід зазначити, що в НАН України накопичено вже великий і успішний досвід реалізації цільових комплексних наукових програм і конкурсів наукових проектів, в тому числі спільних з науковими центрами інших країн. Минулого року програмно-цільова та конкурсна тематика складала близько 40% загальної кількості тематики, а її фінансування – 25 % від загальних обсягів фінансування досліджень. На цей час виконується 20 загальноакадемічних програм, і підкреслюю, що вони дозволили отримати дійсно вагомі наукові результати, які сприяли реалізації пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки, вирішенню важливих народногосподарських завдань. Це стосується, зокрема, таких комплексних програм, як «Фундаментальні проблеми наноструктурних систем, наноматеріалів, нанотехнологій», «Сенсорні системи для медико-екологічних та промислово-технологічних потреб», «Науково-технічний супровід розвитку ядерної енергетики та застосування радіаційних технологій у галузях економіки».

Постійна увага приділялась одному з найважливіших завдань – поліпшенню кадрового забез-

печення науки, залученню молоді до наукової діяльності. Академія всіляко підтримує участь молодих учених у різноманітних конкурсах, що проводяться центральними органами державної влади. Так, у 2013 році молоді науковці НАН України здобули 15 премій Президента України, 4 премії Кабінету Міністрів України, 18 грантів Президента України. Також молоді вчені Академії взяли активну участь у конкурсах на здобуття премій Верховної Ради України, підсумки яких ще не підбито.

Успішно реалізуються й заходи з підтримки молоді на академічному рівні. Один з них – видавничий проект «Наукова книга. Молоді вчені», за яким молоді науковці виборюють право опублікувати монографію у провідному науковому видавничстві країни – «Науковій думці». Минулого року для видання за цим проектом було відібрано п'ять робіт. Також серед заходів, які вживає Академія, – присудження щорічних премій та надання грантів кращим молодим ученим, заслуховування їхніх наукових повідомлень на засіданнях Президії НАН України з подальшим додатковим цільовим фінансуванням відповідних досліджень.

Разом з тим такі головні проблеми наукової молоді, як забезпечення житлом, можливість працювати на новітньому науковому обладнанні, підвищення оплати праці, залишаються вкрай гострими і потребують кардинального вирішення на державному рівні.

Здійснювалися послідовні кроки для подальшої інтеграції у світовий науковий простір. Важливою подією для Академії і держави в цілому стало набуття Україною статусу асоційованого члена Європейської організації ядерних досліджень (ЦЕРН), яка є провідним міжнародним науковим центром з фізики високих енергій та елементарних частинок. Слід зазначити, що підписанню Угоди передувала багаторічна плідна співпраця установ НАН України з ЦЕРН. Наші науковці були задіяні та продовжують брати участь у розробленні наукових програм і модернізації обладнання Великого адронного колайдера, у здійсненні експериментів на ньому.

За останні роки в світовій науці значно зросла роль електронних мереж обміну інформацією, і Академія докладає великих зусиль для того, щоб посісти гідне місце в таких мережах. Нещодавно НАН України від імені Українського національного гріду вступила до колаборації NorduGrid, яка спрямована на об'єднання можливостей національних грид-мереж. Підписано також меморандум про взаєморозуміння з Європейською грид-інфраструктурою, який передбачає взаємодію на технічному рівні національного гріду (а це 8 установ НАН України та 3 університети) зі згаданою інфраструктурою.

Минулий рік позначився й подальшим розвитком зв'язків з науковими організаціями країн СНД. У вересні виповнилося 20 років з часу заснування Міжнародної асоціації академій наук (МААН). З цієї нагоди на початку грудня в Києві відбулося засідання Ради МААН. У ньому взяли участь делегації Азербайджану, Білорусі, Вірменії, Грузії, Казахстану, Молдови, Росії, Таджикистану. Були обговорені окремі найважливіші результати

діяльності Асоціації та визначені напрями її роботи на найближчу перспективу. Зокрема, в центрі уваги МААН і надалі залишатиметься розвиток співпраці національних академій наук країн СНД, а також формування і реалізація міждержавних програм наукових досліджень.

У звітний період проводилась постійна і наполеглива робота з фінансового та матеріально-технічного забезпечення. Законом України «Про Державний бюджет України на 2013 рік» на фінансування Національної академії наук України у 2013 році було визначено видатки обсягом 2 млрд. 662,0 млн.грн., що лише на 5,4% перевищувало обсяг фінансування Академії у попередньому році. В той же час зростання фонду заробітної плати у минулому році, зумовлене збільшенням ставки першого тарифного розряду Єдиної тарифної сітки та мінімальної заробітної плати, склало 6,5%. До того ж, віднесення до розряду обов'язкових доплат за науковий ступінь та вчене звання в повному обсязі зумовило сумарне збільшення фонду оплати праці на 217,3 млн.грн., що було майже вдвічі більшим за зростання фінансування Академії із загального фонду Держбюджету.

За таких умов у минулому році в кожній четвертій науковій бюджетній установі НАН України з причин дефіциту фінансування вимушено вводився режим неповного робочого часу, працівникам надавалися відпустки без збереження заробітної плати. Практично повністю припинилося оновлення парку унікальних наукових приладів, без яких неможливо підтримувати сучасний рівень досліджень, а всі наявні фінансові ресурси були спрямовані на забезпечення працездатності існуючого устаткування та закупівлю необхідних витратних матеріалів, реактивів тощо. До мінімальних обсягів скоротилось й фінансування невідкладних, в тому числі аварійних, ремонтних робіт майнового комплексу Академії.

На жаль, в 2014 році фінансування Національної академії наук України за рахунок коштів загального фонду Держбюджету передбачено, фактично, в обсягах минулого року. Це призведе, безумовно, до ще більшого загострення вже існуючих проблем з фінансуванням статутної діяльності Академії та її установ. Тому першочерговим завданням залишається максимальне залучення позабюджетних надходжень, насамперед за рахунок госпдогвірної тематики, замовлень на готову науково-технічну продукцію, грантів. Все більшої ваги набуває й участь у міжнародних наукових програмах, реалізація спільних з іноземними центрами наукових проектів, що, зокрема, дає змогу використовувати найсучасніше наукове обладнання.

Відповіддю на сучасні виклики, що постають перед наукою, суспільством і державою, стало розроблення та схвалення в грудні минулого року Концепції розвитку Національної академії наук України на 2014–2023 роки. Зміст запропонованих Концепцією перспективних змін полягає у вдосконаленні та розвитку діяльності Академії, але без руйнування перевірених часом традицій і здобутків. Академічна система організації науки за 95 років існування нашої Академії засвідчила свою високу ефективність.

Національні академії наук у всьому світі є величезним культурним і науковим надбанням. Саме тому події, пов'язані з реформуванням Російської академії наук, викликали значне занепокоєння наукової громадськості. Перекоаний, що в цей нелегкий час ученим потрібно докласти всіх зусиль для того, щоб відстояти академічні свободи і зберегти фундаментальну науку в Росії.

Концепція розвитку НАН України визначає завдання та заходи, спрямовані на збільшення внеску науки в розвиток економіки, соціальної і культурної сфер, держави в цілому. Наші установи мають значний досвід, великий обсяг напрацьовань і високі потенціальні можливості для підготовки аналітичних матеріалів, експертних висновків і рекомендацій для органів державної влади. Саме тому Академія прагне поглибити співпрацю з державними структурами, посісти місце головної організації країни в галузі наукової експертизи та наукового прогнозування.

У концепції передбачені заходи з розвитку конкурсних і програмно-цілевих засад організації науково-дослідних робіт, посилення конкурентності при фінансуванні досліджень, поглиблення міжнародного наукового співробітництва. Значну увагу приділено також питанням зміцнення кадрового потенціалу, оптимізації структури Академії, інтеграції науки й освіти тощо.

Впевнений, що реалізація Концепції розвитку НАН України сприятиме посиленню творчого потенціалу Академії, зміцненню її позицій як провідного наукового центру, збільшенню її внеску в забезпечення інноваційного розвитку нашої країни.

Нові результати фундаментальних досліджень установ Секції фізико-технічних і математичних наук



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

Розвиток науки є визначальним фактором прогресу суспільства, підвищення добробуту людини, її духовного та інтелектуального зростання, і вирішальна роль у цьому належить фундаментальним дослідженням.

Впродовж 2013 року вчені Секції фізико-технічних і математичних наук отримали фундаментальні наукові результати високого рівня як з традиційних, так і з таких сучасних наукових напрямів, як інформаційно-комунікаційні технології, нанотехнології тощо.

Зокрема, математиками побудовано теорію існування та неіснування суперсингулярних та «великих» розв'язків півлінійних еліптичних рівнянь з абсорбційними потенціалами, що вироджуються на різних многовидах. Теорія дасть можливість отримати низку істотних результатів при розв'язанні цілого ряду складних актуальних задач сучасного математичного аналізу.

Використовуючи ідеї методу глобального рівноважного пошуку, фахівці в галузі інформатики розробили та дослідили наближений алгоритм розв'язання задачі про упаковку множини максимальної ваги, яка виникає при складанні графіків руху поїздів, літаків і суден, у брокерській діяльності, при розподілі робочих завдань тощо. Також розроблено та експериментально реалізовано метод компенсації оптичної анізотропії при фокусуванні оптичного випромінювання крізь монокристалічні підкладки сапфіру в оптичних носіях довготермінового зберігання даних.

Вчені-механіки дослідили особливості впливу підводу струменів та горіння водню на гальмування турбулентного надзвукового потоку. З'ясовано, що за рахунок вибору параметрів і місця розташування струменів можна істотно зменшити нерівномірність потоку на виході з каналу. Результат має практичне значення для проектування газодинамічних трактів повітряно-реактивних двигунів та вирішення завдань раціонального спалювання вуглеводневого палива.

Фахівці в галузі наук про Землю, враховуючи світовий досвід розвідки та експлуатації покладів сланцевого газу, встановили, що газоносні мегапастки великого стратиграфічного діапазону, які формуються в чорносланцевих формаціях евксинського типу, присутні у всіх нафтогазоносних регіонах України. Визначено нові перспективні прогнозно-пошукові об'єкти, пов'язані з пастками вуглеводнів в верхньодевонських, кам'яновугільних та нижньо-пермських рифогенно-карбонатних комплексів Дніпровсько-Донецької западини і Донбасу. Надано рекомендації щодо проведення пошуково-розвіду-

вальних робіт і визначення черговості ведення сейсморозвідки і буріння свердловин.

Вчені-матеріалознавці розробили теоретичну модель та експериментально визначили вплив пластичної та пружної деформації на перерозподіл водню в металі зварних швів конструкційних сталей та на утворення в них холодних тріщин. Отримані результати можуть застосовуватися при розробленні методів з'єднання матеріалів та оцінці ресурсу зварних металевих конструкцій.

Фахівці Відділення фізики і астрономії в рамках розвитку такого новітнього напрямку, як спінтроніка, в якому керуючим параметром є не заряд електрона, а його магнітний момент, довели, що при використанні надпровідників магнітна поляризованість струму може досягати рекордних значень. Значним також є внесок фізиків-експериментаторів в обґрунтування механізму високотемпературної надпровідності, який принципово відрізняється від стандартного.

В грудневому випуску 2013 р. одного з найпрестижніших світових журналів «Science» опубліковане повідомлення наших фізиків про особливий характер броунівського руху частинки у рідких кристалах, що відкриває перспективи керування цим процесом у живих клітинах.

Астрономи з використанням антени RT-70 провели спостереження в рамках міжнародного проекту "Радіоастрон". У ході вимірювань для 40 космічних радіоджерел досягнута рекордна роздільна здатність, яка становить десятки куткових мікросекунд та дозволяє визначати космологічні параметри галактичних об'єктів.

Науковці в галузі фізико-технічних проблем енергетики розробили нові методи одержання вуглецевих наноматеріалів і нанорідин теплофізичного призначення, застосування яких дозволяє майже втричі підвищити критичний рівень теплового потоку. Отриманий результат має перспективи застосування в ядерній енергетиці, металургійній, хімічній та нафтопереробній галузях промисловості.

Фізики-ядерники з аналізу даних, отриманих у протон-протонних зіткненнях в експерименті LHC на Великому адронному колайдері Європейського центру ядерних досліджень, з найвищою в світі точністю визначили частоти осциляцій В-мезонів з різною кварковою структурою. Ці частоти характеризують унікальне фізичне явище змішування частинок та античастинок, обумовлене різницею їх мас, при еволюції матерії та антиматерії.

Названі результати свідчать, що установи Секції визначають та реалізують тематику фундаментальних досліджень з урахуванням сучасних світових тенденцій. При цьому науковці Секції спрямовують значні зусилля на проведення цілеспрямованих фундаментальних досліджень, які є джерелом нових знань для інноваційних прикладних розробок.

Розвиток в НАН України наукових досліджень з вивчення та збереження біорізноманіття



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

Проблема збереження біорізноманіття, тобто різноманіття всіх живих об'єктів Землі різних рівнів організації, щороку постає все гостріше і викликає зростаючу стурбованість не лише фахівців, а й всієї людської спільноти.

За даними ООН, яка оголосила один з нещодавно минулих років «Роком біорізноманіття», у XXI ст. темпи зникнення видів внаслідок людської діяльності у 50-100 разів перевищують відповідний природний процес.

Установи та фахівці НАН України біологічного профілю приділяють значну увагу всебічному вивченню біорізноманіття.

Щороку біологами НАН України виявляються та описуються десятки нових для науки видів рослин і тварин, зокрема в 2013 р. було описано 80 таких видів. Ботанічні сади та дендропарки Академії проводять дослідження, спрямовані на примноження чисельності рідкісних та зникаючих видів рослин в штучних умовах та відновлення біорізноманіття шляхом їх репатріації в природні умови.

Завдяки науковим обґрунтуванням вчених НАН України була створена значна частина об'єктів природно-заповідного фонду (ПЗФ) України. В НАН України на сьогодні функціонують 12 таких установ, які є важливими складовими існуючих екологічних коридорів та входять до Національної екомережі.

Переважає більшість академічних наукових установ біологічного профілю має унікальні наукові колекції, які є базою для вивчення і збереження біорізноманіття нашої планети.

Деякі установи НАН України накопичують колекції зародкової плазми та насіння, банки клітинних ліній, які нараховують понад 7 тис. видозразків рідкісних, зникаючих та ендемічних рослин, що є певною гарантією того, що ми не втратимо ці види назавжди. Зазначена робота є дуже важливою, оскільки сучасна наука та технології здатні запропонувати певні шляхи для збереження біорізноманіття в лабораторних та напівприродних умовах та для подальшого відновлення природних популяцій рідкісних видів рослин.

Такі дослідження є вкрай актуальними, зважаючи на ті негативні зміни, яких зазнало біорізноманіття України впродовж останніх 50-70 років. Вони спричинені деградацією природних середовищ існування, незбалансованою експлуатацією певних видів, глобальними змінами клімату тощо.

Одним із наслідків таких змін є поява так званих видів-вселенців, які раніше не мешкали в Україні, були випадково або цілеспрямовано завезені, при-

стосувалися до нових умов та активно розповсюджуються. Серед них чимало видів, які є небезпечними шкідниками, витісняють і знищують представників аборигенної флори і фауни, змінюють природні екосистеми чи навіть становлять загрозу здоров'ю людини. Кількість зареєстрованих тільки рослин-вселенців в Україні вже перевищила 800 видів.

Установами НАН України також приділяється важлива увага координації наукових досліджень та розвитку міжнародної співпраці. Зокрема, НАН України в особі Національного комітету України з програми ЮНЕСКО «Людина і біосфера» впродовж 40 років є координатором однойменної міжнародної наукової програми. Також при НАН України діє Національна комісія з питань Червоної книги України, на яку законодавчо покладено виконання ряду функцій і зокрема щодо визначення видів, які потребують захисту, а також щодо підготовки нових видань Червоної книги України.

Національна екологічна мережа, про яку згадувалось раніше, інтегрована у світову та загальноєвропейську екомережі. Остання як фізична мережа природних або напівприродних територій європейського значення є головним напрямом реалізації Всеєвропейської стратегії збереження біологічного та ландшафтного різноманіття, яку затвердили на Конференції міністрів довілля країн Європи в Софії у 1995 р. Для прикладу, Дунайський біосферний заповідник НАН України є складовою транскордонного румунсько-українського біосферного резервату «Дельта Дунаю».

Важливим аспектом діяльності вчених й установ НАН України в цій галузі є видавнича діяльність та проведення конференцій. За результатами досліджень щорічно видаються сотні статей та десятки монографій, в яких розкриваються різні аспекти функціонування біосистем різних рівнів інтеграції (від окремих організмів до видових популяцій та біотичних угруповань різних екосистем). Багаторічну копітку працю з вивчення біорізноманіття узагальнено у багатотомних виданнях «Флора УРСР» та «Фауна України». Щороку на базі наукових установ НАН України проходять десятки науково-практичних конференцій, присвячених вивченню та збереженню біорізноманіття.

Подолання негативних тенденцій, які спостерігаються в сучасному стані біорізноманіття України, вимагає об'єднання зусиль вчених багатьох установ і відомств, що можна зробити в межах відповідної програми, на доцільність заочаткування якої необхідно звернути увагу нашої держави. В той же час наукові установи НАН України мають активізувати проведення всебічних досліджень, зокрема польових, щодо вивчення рослинного й тваринного світів з метою визначення змін, які відбуваються у довкіллі та мінімізації їх негативних наслідків. З огляду на це та беручи до уваги обмежені фінансові можливості наукових установ біологічного профілю, варто було б ініціювати запровадження загальноакадемічної цільової програми фундаментальних наукових досліджень з вивчення та збереження біорізноманіття.

Демократизація відносин держави і суспільства в Україні: соціогуманітарний вимір



**В. М. Геєць,
віце-президент
Академії**

У 2013 р. зусилля вчених Секції суспільних і гуманітарних наук НАН України були зосереджені на здійсненні комплексних міждисциплінарних досліджень взаємовідносин особи, держави та суспільства як одного з головних індикаторів розвитку держави та її соціуму, пошуку механізмів забезпечення суспільного консенсусу щодо національних інтересів у реалізації державної соціогуманітарної політики, обґрунтуванні необхідності інституційно-ціннісних трансформацій в контексті демократизації державно-суспільних відносин.

За результатами дослідження взаємовідносин у триаді «особа — суспільство — держава» в Україні в історичній ретроспективі та на сучасному етапі як одного з головних індикаторів розвитку країни та її соціуму підготовлено колективну монографію «Держава і суспільство в Україні: історія та сучасність». Важливе практичне значення мають представлений аналіз можливостей переходу у взаємовідносинах між державою і суспільством в Україні до партнерської моделі та рекомендації, надані органам державної влади та інститутам громадянського суспільства, щодо реалізації зазначеної моделі.

Ученими Відділення економіки НАН України визначено специфіку впливу показників соціально-економічного розвитку країни на зміни соціальної структури та формування нових векторів соціальної мобільності, обґрунтовано роль соціально-політичних, інституційних, природно-ресурсних чинників зміни парадигми економічного зростання парадигмою сталого розвитку у вітчизняній економічній науці, розкрито сутність та зміст соціогуманітарних процесів, форми їх буття, передумови та принципи формування, визначено їх роль у відтворенні соціальних процесів.

Важливе практичне значення мають рекомендації щодо удосконалення і розвитку державної політики задля пристосування до нових демографічних реалій, визначення впливу соціогуманітарних процесів на розвиток, формування та функціонування соціальної інфраструктури, комплексу передумов макроекономічного, нормативно-правового, інституційного, політичного характеру для ефективного формування публічно-приватних відносин у частині забезпечення балансу інтересів між інвестором, державою і громадянським суспільством.

Ученими Відділення історії, філософії та права НАН України обґрунтовано необхідність удосконалення національного законодавства та юридичної практики у сфері здійснення громадського контро-

лю щодо забезпечення неухильного дотримання органами державної влади та органами місцевого самоврядування Конституції, законів України, інших нормативно-правових актів, підготовлено пропозиції та рекомендації щодо удосконалення політико-правових засад етнокультурної консолідації українського суспільства. Проведено національне моніторингове соціологічне дослідження стану громадянської активності в Україні, що дозволило виявити соціальні чинники та особливості впливу соціального контексту на становлення громадянського суспільства в Україні. Визначено шляхи ефективного використання глобальних інформаційних ресурсів в інтересах суспільного розвитку в Україні та розроблено рекомендації щодо впровадження позитивного досвіду та запобігання негативним тенденціям у сфері інформаційних обмінів у системі соціальних комунікацій.

Вагоме теоретичне і прикладне значення мають здійснені спеціалістами відділення дослідження соціогуманітарних чинників модернізації українського суспільства, соціального потенціалу інноваційного розвитку України, регулятивних функцій соціального капіталу в трансформаційних процесах в Україні, електоральної поведінки населення України, тенденцій соціокультурних процесів у сучасному українському суспільстві. За участю провідних учених підготовлено фундаментальне видання Словник «Великої української енциклопедії» та завершено роботу з видання в 10-ти томах «Енциклопедії історії України», «Історії релігії в Україні».

Важливим здобутком учених Секції став проект Концепції внесення змін і доповнень до чинної Конституції України, розроблений у рамках наукового забезпечення діяльності Конституційної Асамблеї.

Вагомим практичним результатом роботи вчених Відділення літератури, мови та мистецтвознавства НАН України є завершення підготовки й видання фундаментальних досліджень «Історія української культури» у 5 томах, 9 книгах та «Історія декоративного мистецтва України» у 5 томах, публікація 3-го та 4-го томів проекту загальнонаціональної ваги і значення «Шевченківська енциклопедія» у 6 томах, 7 словників нового покоління, у т.ч. «Російсько-український словник» у 4 томах та «Етимологічний словник української мови» у 7 томах (т. 6).

У найближчій перспективі зусилля вчених Секції суспільних і гуманітарних наук НАН України будуть зосереджені на подальшому дослідженні процесів демократизації державно-суспільних взаємин в контексті змісту сучасних модернізаційних процесів в світі, визначенні основних напрямів та механізмів удосконалення інституційної структури соціально-економічної системи України, формуванні стратегічних напрямів розвитку публічно-приватного партнерства в Україні на фоні глобалізації інститутів управління соціально-економічною сферою.

Академічні програми і міжнародне співробітництво: взаємозв'язок, стан і перспективи



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

Міжнародне співробітництво, одне з важливих і невід'ємних статутних завдань Академії, є водночас доповненням і фактором розвитку багатьох академічних наукових програм і окремих проектів. Вони не тільки органічно пов'язані з більш як 300 двосторонніми проектами співробітництва установ НАН України з партнерами з академій інших країн, але й закладають тематичні основи участі науковців Академії у багатосторонніх проектах міжнародних наукових програм.

Як правило, всі проекти, що відбираються на конкурсних засадах, відповідають пріоритетним тематичним напрямам, затвердженим Урядом України, а їх тематична спрямованість узгоджується з зарубіжними організаціями-партнерами для досягнення взаємовигідних цілей.

Зокрема, проекти програми «Фундаментальні проблеми наноструктурних систем, наноматеріалів, нанотехнологій» доповнюються декількома десятками споріднених міжнародних проектів. Серед них - двосторонні, які виконуються з науковими установами країн СНД та ЄС в рамках міжакадемічних угод, а також ті, що реалізуються через Сьому рамкову програму РП 7 Єврокомісії та за спільним конкурсом з Українським науково-технологічним центром.

В рамках академічної програми з наукових космічних досліджень виконуються також проекти, що увійшли до Угоди про українсько-російське співробітництво в галузі дослідження і використання космічного простору в мирних цілях на 2012-2016 рр., у т.ч. експерименти на Російському сегменті Міжнародної космічної станції.

Суттєва фінансова підтримка з боку міжнародних організацій надається й для реалізації таких цільових комплексних програм НАН України як «Фундаментальні основи молекулярних та клітинних біотехнологій» та «Сенсорні прилади для медико-екологічних та промислово-технологічних потреб: метрологічне забезпечення та дослідна експлуатація». 109 проектів за згаданими програмами, які виконуються установами 6 відділень НАН України за кошти державного бюджету України, доповнюються ще 52 проектами відповідної тематики, які реалізуються спільно з партнерами з Франції, Росії, Польщі, Чеської Республіки, Туреччини, Угорщини.

Велике значення для розширення міжнародної співпраці мала участь інститутів академії у виконанні Державної цільової науково-технічної програми впровадження та застосування глід-технологій на 2009-2013 роки. Зокрема, завдяки створенню глід-інфраструктури була забезпечена активна участь

українських науковців в експериментах на Великому адронному колайдері в ЦЕРН (цей факт було відзначено в прес-релізі генерального директора ЦЕРН після підписання угоди про асоційоване членство України в ЦЕРН). Співробітництво на технічному рівні з Європейською глід ініціативою (EGI) дозволило восьми інститутам та трьом університетам України увійти до складу міжнародних глід-колаборацій і тим самим використовувати обчислювальні ресурси своїх іноземних партнерів.

В рамках Цільової комплексної програми наукових досліджень НАН України з проблем сталого розвитку, раціонального природокористування та збереження навколишнього середовища на 2010-2014 рр. здійснюються спільні дослідження з науковцями академії наук Польщі, Чеської Республіки та Словаччини з вивчення видового біорізноманіття, з партнерами Угорської академії наук з порівняльного вивчення екосистем Угорщини і України, що дозволяє вирішувати комплексні проблеми охорони навколишнього середовища. Тісний зв'язок зі згаданою програмою мають також результати виконання спільного з Міжнародним інститутом прикладного системного аналізу проекту «Комплексне моделювання управління безпечним використанням продовольчих, водних і енергетичних ресурсів з метою сталого соціального економічного і екологічного розвитку».

Такий підхід допомагає здійснювати дослідження на високому рівні, зокрема, використовувати сучасне обладнання партнерів, друкувати спільні наукові публікації у високореєтингових журналах, представляти результати досліджень на міжнародних конференціях та виставках. Слід відзначити й зокрема, вагому роль інфраструктурних і комунікаційних проектів програм Єврокомісії. Взаємозв'язок академічних програм і міжнародного співробітництва позитивно впливає також на комерціалізацію результатів досліджень, що знаходить підтвердження в значній кількості та обсягах зовнішньоекономічних контрактів НАН України.

Перспективами подальшого поєднання та узгодженості академічних програм з тематикою міжнародної співпраці може стати започаткування спільних тематичних програм, аналогічних спільній програмі наукових досліджень НАН України та РАН «Чорне море як імітаційна модель океану», Цільовій програмі співробітництва НАН України з ЦЕРН та ЮЯД або ж спільним дослідженням НАН України і асоціації EISCAT. Доцільним, зокрема, є запровадження цільового проекту з наукового супроводу реалізації Стратегії Європейського Союзу для Дунайського регіону в Україні, який покладено на Академію. Розширенню співпраці з асоціацією Євратом буде сприяти реалізація цільової комплексної програми НАН України «Перспективні дослідження з фізики плазми, керованого термоядерного синтезу та плазмових технологій». В подальшому такі окремі програми можуть бути основою координованих тематичних конкурсів України з Європейською комісією, можливості для яких відкриті в щойно розпочатій програмі «Горизонт 2020».

Діяльність Загальних зборів та Президії НАН України



В. Ф. Мачулін,
головний учений
секретар Академії

У 2013, ювілейному для Національної академії наук України році, керівні органи Академії зосередили увагу на удосконаленні її діяльності як вищої наукової установи держави, координації та забезпеченні фундаментальних і прикладних досліджень з пріоритетних напрямів науки, впровадженні їх результатів у практику, інформуванні суспільства про досягнення науковців, подальшій інтеграції вчених у міжнародний науковий простір.

На річній сесії Загальних зборів НАН України, яка відбулася 18 квітня 2013 року, було підбито підсумки діяльності за 2012 рік, висвітлено найбільш вагомі результати досліджень та приклади широкого впровадження науково-технічних розробок, намічено першочергові завдання Академії на найближчу перспективу. Важливим стало обговорення та прийняття Загальними зборами нової редакції Статуту НАН України, в якому знайшли відображення зміни в нормативно-правовій базі та нові соціально-економічні умови діяльності Академії.

12 березня 2013 року відбулася ювілейна сесія Загальних зборів НАН України, присвячена 150-річчю від дня народження великого вченого, громадського діяча і організатора науки, першого президента Української академії наук академіка В.І.Вернадського. Під час заходу відбулося урочисте вручення найвищої нагороди Академії — Золотої медалі ім. В.І.Вернадського академіку НАН України М.В.Багрову та іноземному члену НАН України, академіку РАН М.П.Лавьорову.

Ювілейна сесія Загальних зборів НАН України, присвячена 90-річчю від дня народження видатного вченого та організатора науки, фундатора вітчизняної кібернетики академіка НАН України В.М.Глушкова відбулася 12 вересня 2013 року. Спільною ювілейною сесією Загальних зборів НАН України та Національної академії медичних наук 6 грудня 2013 року було відзначено 100-річчя від дня народження всесвітньо відомого ученого, видатного хірурга, засновника наукових шкіл у галузі серцево-судинної хірургії та медичної кібернетики академіка М.М.Амосова.

На засіданнях Президії Академії у звітному році традиційно приділялась значна увага стану та перспективам розвитку окремих пріоритетних наукових напрямів. Зокрема, позитивну оцінку отримали результати досліджень у сфері керованого термоядерного синтезу, фізики плазми та плазмових технологій, наноструктурованих оксидних магнетиків як важливого розділу одного з найсучасніших напрямів фізики твердого тіла — спінтроники. З метою посилення координації наукових досліджень було затверд-

жено Перелік основних наукових напрямів та найважливіших проблем фундаментальних досліджень НАН України на 2014-2018 рр.

На розгляд Президії виносились важливі загальнодержавні питання, зокрема, про підвищення надійності експлуатації газотранспортної системи України, правові засади конституційної реформи, заходи з підготовки фундаментального академічного видання — Великої української енциклопедії, створення науково-освітнього інтернет-порталу «Тарас Шевченко». На засіданні Президії Академії була розглянута та схвалена Національна доповідь «Сталий людський розвиток: забезпечення справедливості», в якій науковці НАН України провели всебічний міждисциплінарний аналіз комплексу проблем, пов'язаних із забезпеченням соціальної справедливості. На спільному засіданні Президій НАН та НАМН України розглядалось питання про розвиток в країні одного з найсучасніших напрямів медицини — ядерної медицини, обговорювався спільний план заходів з реалізації Концепції розвитку ядерної медицини на період до 2017 року. З представниками Донбаської паливно-енергетичної компанії обговорені питання впровадження сучасної технології опорно-анкерного кріплення шахтних виробок, яка суттєво впливає на підвищення безпеки видобутку вугілля.

Позитивну оцінку отримали результати виконання ініційованих Академією важливих державних цільових науково-технічних програм з розробки та впровадження енергозберігаючих світлодіодних джерел світла та освітлювальних систем на їх основі, а також впровадження і застосування грид-технологій в наукових дослідженнях, освіті, медицині, моніторингу довкілля.

У звітному році Президія розглянула низку питань удосконалення діяльності Академії на сучасному етапі. Так, було затверджено Концепцію Закону України «Про Національну академію наук України», який має визначити місце і роль Академії у розвитку українського суспільства, уточнити її правовий статус. Президія НАН України схвалила Концепцію розвитку Академії на 2014-2023 роки, що є розгорнутою програмою модернізації НАН України з урахуванням викликів часу та перевічених багаторічною практикою найкращих академічних традицій. З метою оптимізації структури Академії були прийняті рішення про перетворення в інститути двох наукових центрів, а також припинено діяльність одного інституту. Розглядалися стан та перспективи розвитку науково-видавничої діяльності Академії, забезпечення централізованого доступу академічних установ до зарубіжних баз даних наукової інформації.

В полі зору Президії НАН України знаходились питання розвитку досліджень молодих науковців, зокрема, найбільш перспективним роботам забезпечувалось цільове фінансування і грантова підтримка. Постійна увага приділялась розвитку міжнародного співробітництва, організаційному та фінансовому забезпеченню виконання міжнародних угод та спільних наукових проектів з паритетним фінансуванням, участі в міжнародних наукових програмах, поглибленню зв'язків з академіями наук і науковими центрами-членами Міжнародної асоціації академії наук.

Математика



**А. М. Самойленко,
академік-секретар
Відділення**

В 2013 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 проведено аналіз феноменологічної моделі безгазового горіння на поверхні циліндра. Знайдено умови існування та властивості біжучих хвиль розглянутої моделі, зокрема, визначена асимптотика, природа набуття та втрати стійкості біжучих хвиль. Побудовано теорію розв'язності лінійних нормально-розв'язних операторних рівнянь у банаховому просторі. Побудовано теорію існування та неіснування суперсингулярних та «великих» розв'язків півлінійних еліптичних рівнянь з абсорбційними потенціалами, що вироджуються на різних многовидах. Досліджено коректність задачі з інтегральними умовами за часом для рівнянь зі сталими коефіцієнтами, гіперболічних за Гордінгом. Розглянуто проблему асиміляції дискретних даних для тривимірних примітивних рівнянь з в'язкістю, що моделюють динаміку океанічних течій.

В галузі математичної фізики та функціонального аналізу побудовано злічену послідовність суперінтегрованих моделей нейтральних частинок з довільним спіном, які мають приховану фоківську симетрію. Для диференціальних рівнянь параболічного типу в банаховому просторі встановлено нові критерії експоненціальної стійкості розв'язків. Досліджено структуру нерозкладних пар операторів, пов'язаних квадратичним співвідношенням. Доведено низку теорем, які встановлюють існування відповідності визначеної форми між спірним методом Віттена і тензорним методом Нестера в проблемі додатності гравітаційної енергії. Досліджено L -матриці, які визначають коливання механічної системи у околі стійкої рівноваги і характеризуються масами та потенційною енергією взаємодії частинок одна з одною і зовнішнім полем. Встановлено і проаналізовано зв'язки асимптотичних формул для ортогональних поліномів з варіабельною вагою і відповідних задач Рімана-Гільберта із спектральними властивостями скінченно-зонних матриць Якобі. Розв'язана задача Коші для векторного модифікованого рівняння Кортвега-де Фріза. Запропоновано новий метод вивчення бета-моделей теорії випадкових матриць, який дозволяє вивчати як глобальний, так і локальний режими для бета-моделей, використовуючи просту заміну змінних.

В галузі теорії функцій для неперервних відображень двох многовидів, множина зчисленних рівнів

яких не є першої категорії, доведено існування точки локального гомеоморфізму. Встановлено точні за порядком оцінки найкращих ортогональних та білінійних наближень класів Нікольського-Бесова періодичних функцій багатьох змінних. Доведено теореми існування розв'язків з ізольованими особливостями для загальних рівнянь Бельтрамі з виродженням. Отримано умови, за яких узагальнені константи Лебега сум Фур'є-Якобі є обмеженими.

У теорії ймовірностей і математичної статистики досліджено проблему великих відхилень для випадкових еволюцій з асимптотично малою дифузією у схемі подвійного фазового укрупнення. Отримано формулу для характеристичної функції квадрата гільбертової норми траєкторії процесу Орнштейна-Уленбека, яка узагальнює відомий результат Камерона-Мартіна для вінерового процесу. Для розв'язків стохастичних рівнянь I_t , стохастичних рівнянь з локальним часом та функціоналів від них отримано граничні теореми типу усереднення, принципу великих ухилень і закону повторного логарифму.

В галузі алгебри, геометрії і топології знайдено необхідні та достатні умови топологічної еквівалентності гармонічних поліномів. Визначено будову унітарних зображень загального положення для лінійних груп над ручними кусочно-спадковими алгебрами. Розв'язано відому задачу про напівскалярну еквівалентність поліноміальних матриць для досить широких їх класів. Досліджена геометрія підмногovidів, побудованих за допомогою хвильових функцій електрона в воднеподібних атомах, та встановлено зв'язок геометричних властивостей з квантовими числами.

В галузі математичних проблем механіки здійснено в рімановому просторі формулювання нелінійних крайових задач динаміки обмеженого об'єму рідини в тензорному вигляді та запропоновано варіаційні методи їх розв'язування. На неавтономний випадок розповсюджено метод додаткових функцій, і здобуто достатні умови асимптотичної стійкості і нестійкості для функцій зі знакопостійною похідною. Запропонована неklasична постановка і метод розв'язування осесиметричних задач стаціонарної теплопровідності та термoprужності з частково детермінованими крайовими умовами для тіл з дисковими тепловидільними або теплонепроникними включеннями. Розроблено методику визначення усталеного термoprужного стану багатощарових структур за високотемпературного їх нагрівання внутрішніми джерелами тепла за складного теплообміну із довкіллям через обмежуючі поверхні.

В галузі математичного моделювання, обчислювальної та прикладної математики визначено поведінку власного значення потенціального оператора в залежності від гладкості оператора та порядково-го значення власного числа.

Інформатика



В. С. Дейнека,
академік-секретар
Відділення

У 2013 році вчені установ Відділення інформатики НАН України одержали низку вагомих фундаментальних і прикладних результатів.

У галузі математичного моделювання та методів комп'ютерної математики одержано фундаментальні результати в теорії матриць, на основі яких створено нові ефективні методи розв'язування ряду некоректних задач лінійної алгебри.

Розроблено наближений алгоритм розв'язання задачі про упаковку множини максимальної ваги, яка виникає при складанні графіків руху поїздів, літаків і суден тощо. Отримано відомі рекорди для всіх 64 тестових задач великої розмірності, причому 40 розв'язків є точними. Для однієї задачі знайдено новий рекорд. Порівняння отриманих результатів з результатами роботи інших алгоритмів показало, що розроблений алгоритм майже у всіх випадках кращий за швидкодією.

Створено математичну модель опису стану обличчя людини та алгоритми розв'язування задач розпізнавання психоемоційного стану обличчя людини та здійснено їх програмну реалізацію.

У галузі створення інтелектуальних інформаційних технологій та систем запропоновано нові класи моделей, орієнтованих на створення інтелектуальних інформаційних технологій сприйняття, розпізнавання та змістовної інтерпретації об'єктів навколишнього середовища.

Створено технологію семантичного управління розподіленими слабоструктурованими інформаційними ресурсами довільних форматів. Розроблено мережні засоби і портальні рішення для створення, наповнення і представлення інформаційних ресурсів на базі цієї технології. Утворюються електронні майданчики для дослідження творчої спадщини Т.Г. Шевченка.

У галузі розв'язання проблем оптимального керування вперше розроблено методи і алгоритми управління лінійними багатовимірними об'єктами при неповній апріорній інформації відносно параметрів об'єкта та довільній передатній функції цього об'єкта, що дозволяє забезпечити прийнятні показники якості функціонування системи управління в нестандартних умовах.

Для узагальнених на періодичний випадок систем типу Лакатоша побудована ймовірнісна модель функціонування та доведена ергодична теорема. Побудовано статистичні моделі транс-

портних систем управління процесом посадки літаків та управління автомобільним рухом на зв'язаних між собою перехрестях.

Для сучасних систем управління космічними апаратами розроблені методи визначення еліпсоїдальних і інтервальних оцінок мінімального об'єму в задачах відновлення вектора стану достатньо широкого класу нелінійних динамічних систем при вимірюваннях з обмеженими завадами.

На основі теорії рівномірних притягуючих множин для m -напівпотоків в нескінченновимірних просторах розроблено ефективний чисельно-аналітичний інструментарій довгострокового прогнозування функцій стану нелінійних неавтономних керованих полів різної природи.

У галузі теорії та технології програмування розроблено концептуальні моделі сервісно-орієнтованої технології програмування та її компонентів, а також технологічної платформи та середовища розробки програмного забезпечення.

У галузі створення спеціальних комп'ютерних систем та засобів експериментально підтвердження ефективності розробленого методу компенсації оптичної анізотропії при фокусуванні оптичного випромінювання крізь монокристалічні підкладки сапфіру оптичного носія довготермінового зберігання даних.

Розроблено інформаційну технологію безконтактного дослідження магнітних властивостей матеріалів для медичних і технічних застосувань. Зокрема, вперше експериментально показано можливість підтвердження зв'язку між ефективністю застосування ліків (доксорубіцин) в онкології та їх магнітними властивостями. Також виявлено зміну магнітного стану вугільної речовини у місцях природного зсуву пластів.

Створено комплекс оригінальних моделей машинного навчання для вирішення задач комп'ютерної обробки природномовних текстів та методи факторизації великих масивів текстових корпусів для змістовного аналізу великих масивів інформації. Створено нові класи інформаційних технологій, які суттєво пришвидшують процеси освоєння та використання знань у сфері освіти, культури і соціальної інфраструктури суспільства знань. Підготовлені і прийняті відповідні резолюції від України в підсумковий документ 37 Генеральної конференції ЮНЕСКО.

Створено теоретичні засади побудови нового класу знання-орієнтованих інформаційних систем з онтолого-керованою архітектурою, які реалізують інформаційні технології комплексної комп'ютерної обробки предметно-орієнтованих знань.

Механіка



А. Ф. Булат,
академік-секретар
Відділення

У 2013 р. вчені Відділення механіки НАН України продовжили фундаментальні та прикладні дослідження відповідно до пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки, отримавши нові вагомні теоретичні та експериментальні результати, частина з яких була відзначена преміями та нагородами.

Отримано аналітичні розв'язки плоских динамічних задач для тіл із початковими напруженнями про збурення багат шарової основи поверхневим навантаженням, що рухається зі сталою швидкістю. Розроблено методику побудови математичних моделей композитних матеріалів із внутрішньою структурою мікро- та нанорівня. Розвинуто ефективні дискретно-континуальні підходи для дослідження стаціонарного деформування анізотропних оболонок із сучасних матеріалів. Проведено аналіз впливу основних параметрів на поведінку оболонкових конструкцій.

Розроблено методику чисельного дослідження напружено-деформованого стану та міцності елементів конструкцій у вигляді тіл обертання при термосиловому навантаженні з урахуванням третього інваріанта девіатора напружень і пошкоджуваності матеріалу. Розроблено метод аналізу множини траєкторій імпульсних систем з післядією на основі принципу порівняння й узагальненого прямого методу Ляпунова. Встановлено умови стійкості за Ляпуновим і стійкості відносно двох мір. Розроблено ефективні чисельно-аналітичні підходи, на основі яких одержано та проаналізовано розв'язки задач про керування осесиметричними коливаннями тонкостінних замкнених і незамкнених сферичних електропружних оболонок.

Для нової ракети-носія космічного призначення розроблено математичні моделі для визначення динамічних характеристик живильних магістралей окисника і пального рідинного ракетного двигуна. Розрахунковий аналіз динамічних характеристик живильних магістралей та динамічних характеристик пружного корпусу ракети-носія показав, що на активній ділянці польоту ракети можуть виникати умови для втрати поздовжньої стійкості як по лінії окисника, так і по лінії пального. Для запобігання втраті поздовжньої стійкості запропоновано встановлення газорідинних демпферів у живильні магістралі. Визначено основні конструктивні параметри демпферів та режими їх роботи.

Встановлено закономірності формування коливань стрижневої регулярної коливальної системи з тріщиною втоми, що закривається, в одному з її стержнів, для якого одержано нові аналітичні залеж-

ності вібродіагностичних показників від параметра нелінійності коливальних. Показано, що при субгармонічному резонансі, як і у випадку ізольованого стержня, як вібродіагностичний параметр наявності такої тріщини може бути використано відношення амплітуд першої та другої гармонік коливань стержнів при синфазній формі коливань системи. Внаслідок наявності пружного зв'язку стержнів величина вібродіагностичного параметра для пошкодженого стержня у системі менша, ніж для стержня в ізольованому стані, і знижується зі зростанням коефіцієнта жорсткості пружного зв'язку.

Обґрунтовано параметри властивостей вуглеводородного масиву, які сприяють вивільненню, міграції, накопиченню та збереженню скупчень метану. Встановлено, що ключовим параметром, який визначає стан молекулярної системи вугільної речовини, є значення потенціалу накопиченої вільної енергії. Розрахунковим шляхом показано, що з урахуванням лише механічної дії на молекулярну систему вугільної речовини енергетичного потенціалу малих величин достатньо для активації газогенераційних процесів.

Розроблено та реалізовано алгоритм кількісної оцінки параметрів звукових полів, що генеруються потоками в каналах із деформованими стінками. Встановлено нові закономірності нестационарної поведінки штучних вентильованих суперкаверн, що замикаються на тілі. Виявлено існування циркуляційної течії всередині каверни.

Розроблено нестационарну математичну модель геотермальної системи (навколишнє середовище – тепловий насос) з урахуванням просторово-часової мінливості поля температур у навколишньому середовищі та енергетичними характеристиками теплового насосу. Розроблено і науково обґрунтовано багатокорпусну гідродинамічну схему швидкісного судна.

Досліджено стійкість системи диференціальних рівнянь із зосередженими і розподіленими змінними запізнюваннями та обмеженими за нормою нелінійними членами. Знайдено достатні умови експоненціальної стійкості системи і верхні оцінки показників Ляпунова. На відміну від відомих результатів такого роду, які вимагають рішення рівнянь Ріккати або побудови функції Ляпунова, одержані умови стійкості визначаються безпосередньо коефіцієнтами системи.

Досліджено проблеми підвищення ефективності використання концентраторів вітрових потоків за рахунок ліквідації зон підвищеного тиску в підвітряних секторах вітроустановок. Розроблено вітроустановку з багатоканальним конфузорним концентратором енергії вітру, в якій використано принцип повторного прискорення відпрацьованих повітряних струменів.

Фізика і астрономія



В. М. Локтєв,
академік-секретар
Відділення

У звітному році вчені установ Відділення фізики і астрономії НАН України спрямовували зусилля на розробку як фундаментальних, так і прикладних проблем. Дослідження проводилися за такими науковими напрямками: фундаментальні взаємодії та мікроскопічна будова речовини, фізика твердого тіла, фізика низьких та наднизьких температур, оптика і лазерна фізика, радіофізика і електроніка, фізика м'якої речовини, фізика плазмових процесів, а також астрофізика, астрономія та радіоастрономія. У всіх цих напрямках отримано результати світового рівня.

У галузі фундаментальних взаємодій та мікроскопічної будови речовини зроблена оцінка ефективного перерізу реакції перезарядки $p+p@n+D$ для енергій прискорювачів RHIC, JLab та SPS, що необхідно при аналізі експериментів на Великому адронному колайдері.

У галузі фізики твердого тіла створено сенсори, які демонструють відгук на видихуваний людиною газ; розроблено водневостійку аустенітну сталь, яка може використовуватись в акумуляторах водню.

У галузі фізики низьких та наднизьких температур розроблено технологію термообробки для покращення зносостійкості металевих виробів різного призначення, а відповідну криогенну апаратуру, яка відповідає кращим світовим аналогам, передано для впровадження на підприємства України.

У галузі оптики і лазерної фізики запропоновано методи синтезу матеріалів, оптичні параметри яких близькі до денного світла, або зроблено крок до удосконалення систем штучного освітлення.

У галузі нанофізики і нанотехнологій виготовлено впорядковані моношари похідних діарилетилєнів з керованими властивостями, що можна використовувати в оптиці, сенсоріці та трибології; шляхом синтезу наночастинок зі спеціально легованою поверхнею створено матеріали, які відповідають міжнародним вимогам до медичних матеріалів.

У галузі радіофізики і електроніки розв'язана задача щодо перехідного випромінювання електромагнітних хвиль електроном, яке перетинає межу діелектрик-надпровідник; налагоджено виробництво п'єзокерамічних елементів для медицини.

У галузі фізики м'якої речовини для системи рідкий нематик-колоїд запропоновано модель, що описує аномальну дифузію колоїдних частинок, яка перспективна для біології.

У галузі фізики плазмових процесів створено потужне плазмове джерело концентрованої енергії, яке може бути застосоване для обробки поверхонь різних матеріалів.

У галузі астрофізики, астрономії і радіоастрономії у рамках Міжнародного проекту «Радіоастрон» проведено 254 сеанси вимірювань для 40 космічних радіоджерел, що дозволяє з великою точністю визначити параметри галактичних об'єктів.

Установи Відділення брали активну участь у виконанні проектів Державних цільових науково-технічних програм – «Нанотехнології та наноматеріали», «Впровадження і застосування ґрид-технологій», «Розробка і впровадження енергозберігаючих світлодіодних джерел та освітлювальних систем на їх основі», а також проектів спільних конкурсів з Українським науково-технологічним центром, Російським фондом фундаментальних досліджень, Сибірським відділенням РАН, Національним центром науки Франції тощо.

У 2013 році Відділення успішно провело понад 50 наукових форумів (міжнародні конференції, семінари, школи тощо). Вченими Відділення захищено 13 докторських і 61 кандидатська дисертація, опубліковано понад 2500 статей і 27 монографій. Ряд фундаментальних результатів дістали високу оцінку.

Державними преміями України у галузі науки і техніки відзначено цикл праць «Нелінійні хвилі та солітони у фізиці конденсованого стану» співробітників Інституту теоретичної фізики ім. М.М.Боголюбова НАН України, Інституту магнетизму НАН України та МОН України, Фізико-технічного інституту низьких температур ім. Б.І.Веркіна НАН України, Інституту радіофізики та електроніки ім. О.Я.Усикова НАН України, а також роботу «Забезпечення техногенної та екологічної безпеки при розробці вуглегазових родовищ» співробітників Інституту фізики гірничих процесів НАН України.

Премії Президента України для молодих учених у 2013 році присуджено співробітникам Інституту фізики напівпровідників ім. В.Є.Лашарьова НАН України та Інституту теоретичної фізики ім.М.М. Боголюбова НАН України.

Ряд вчених Відділення відзначено високими державними нагородами: орденом «За заслуги» II ступеня нагороджено члена-кореспондента НАН України Ю.Г. Птушинського; звання «Заслужений діяч науки і техніки України» отримали члени-кореспонденти НАН України Б.І. Лев і Ф.Ф. Сизов.

Академіку НАН України А.Г.Наумовцю вручена висока відзнака Французької Республіки – Диплом офіцера Ордена «Академічних пальмових гілок».

Водночас вчені Відділення стурбовані тим, що наука і освіта в країні все ще знаходяться у стані стагнації. Обладнання для досліджень морально старішає, а молоді вчені налаштовані на від'їзд за кордон. Таке становище, коли наука і освіта фінансуються за залишковим принципом, є вкрай небезпечним і загрожує не лише втраті провідних позицій з деяких напрямів фізики, але й технологічному занепаду країни. Фізика і астрономія закликають вчених НАН України висловити свою незгоду з такою політикою держави і вимагати від її вищих органів прийняття невідкладних заходів з відновлення та збереження вітчизняної освіти і науки.

Науки про Землю



**В. М. Шестопалов,
академік-секретар
Відділення**

У 2013 р. увага вчених Відділення наук про Землю НАН України та його Бюро була зосереджена на подальшому розвитку досліджень, пов'язаних з нарощуванням мінерально-сировинних ресурсів, підвищенні ефективності надрокористування, екологічної безпеки, використанні отриманих результатів у різних галузях народного господарства, удосконаленні науково-організаційної діяльності. Деякі вагомі фундаментальні і прикладні досягнення відзначені преміями і нагородами.

Державну премію України в галузі науки і техніки присуджено в колективі співавторів співробітнику Морського гідрофізичного інституту НАН України чл.-кор. НАН України Л.В.Черкесову за цикл наукових праць «Закономірності хвиле-вихрових процесів у суцільному середовищі».

За монографію «Олег Степанович Вялов. Нариси життя та діяльності» С. О. Вяловій, В.М.Палію присуджено премію імені П.А.Тутковського НАН України.

В рамках міжнародного співробітництва відбувалася наукова співпраця за двосторонніми угодами з геологічними, геофізичними, океанологічними установами СНД та дальнього зарубіжжя, провідні науковці Відділення виконували обов'язки членів багатьох міжнародних комісій, редколегій тощо, брали активну участь у різноманітних міжнародних нарадах і симпозіумах.

За програмою діяльності Спільного українсько-японського комітету з питань співробітництва з надзвичайних ситуацій на атомних електростанціях підписано контракт «Класифікація рослинного покриття в межах території Фукусіма-1 на основі даних штучного супутника для зйомки поверхні Землі» між Науковим центром аерокосмічних досліджень Землі ІГН НАН України та Дослідним Центром Передових Науки і Технології Університету Токіо.

Відділенням морської геології та осадового рудоутворення НАН України та Інститутом геології Національної академії наук Азербайджану з метою об'єднання наукового потенціалу для вирішення фундаментальних і прикладних проблем геології Азово-Чорноморського і Кавказького регіонів, укладено договір про наукове співробітництво, розроблено і затверджено відповідну програму наукових робіт «Сучасні уявлення про грязьові вулкани Азово-Чорноморського і Кавказького регіонів, включаючи акваторії Чорного і Каспійського морів».

Провідні фахівці наукових установ Відділення розробили науково-технічний проект «Стратегічна оцінка перспектив видобутку газу із покладів, що вже експлуатуються в Україні та еколого-пошукове обстеження першочергових ділянок», в якому поряд з перспективами вуглеводневого газу пропонується досліджувати газоносність карбонатних порід, перспективні відклади на глибинах понад 5 км, сланцевий газ, газ ущільнених пісковиків тощо. Його реалізація дозволить одержати конкретні результати щодо типів найбільш перспективних газових покладів, першочергових ділянок для розвідки, етапності розвідувальних робіт, розподілу перспективних ресурсів. Крім того, запропоновані роботи мають за мету мінімізувати ризики негативного впливу на довкілля від технологічних процесів, пов'язаних з гідророзривами пластів перспективних для видобутку сланцевого газу Юзівської і Олеської ділянок.

Підготовлено остаточну редакцію чергового Шостого національного повідомлення України з питань зміни клімату, яку затверджено на засіданні Міжвідомчої комісії із забезпечення виконання Рамкової конвенції ООН про зміну клімату та передано до Секретаріату конвенції. Отримані результати були використані для розроблення національного та регіональних планів дій з адаптації до зміни клімату.

Обґрунтовано заходи до проекту Національного плану дій щодо переходу України до сталого розвитку за цілями соціогуманітарного вектору розвитку. Спільно із фахівцями інститутів проблем ринку та економіко-екологічних досліджень і проблем природокористування та екології НАН України завершено опрацювання наукових засад розробки Стратегії сталого розвитку України.

Прогресуюча нестача окремих видів власної сировини, значною мірою через її недостатню структурно-геологічну, геофізичну і геохімічну вивченість, може призвести до небезпечного зниження рівня захисту національних інтересів України. Тому вкрай важливими є всестороннє з'ясування на сучасному рівні закономірностей формування та розподілу родовищ корисних копалин, пошукових геофізичних і геохімічних ознак їх проявів у гірських породах геологічних комплексів України, систематизація та аналіз наявної інформації про всі мінеральні види та різновиди, зареєстровані в Україні. Вкрай важливо посилити різноманітні дослідження з екологічної безпеки на суші і на морі, комплексні гірничі, морські, географічні, дистанційні та інші пошуки з метою більш раціонального і безпечного використання різноманітних ресурсів нашої країни. Розв'язанню цих надзвичайно важливих завдань буде присвячена основна увага науковців Відділення у 2014 році.

Фізико-технічні проблеми матеріалознавства



І. К. Походня,
академік-секретар
Відділення

У 2013 році вчені Відділення фізико-технічних проблем матеріалознавства НАН України отримали ряд вагомих фундаментальних і прикладних результатів, які мають важливе значення для економіки.

Розроблено концепцію, технічне завдання і конструкторську документацію нового покоління електронно-променевого інструменту для ручного і механізованого зварювання при виконанні монтажних і ремонтно-відновлювальних робіт у відкритому космосі, які поліпшують зручності в роботі оператора при виконанні зварювання і споріднених технологій. Апаратура, яка створюється, буде мати потужність до 2,5 кВт, що в 2 рази перевищує потужність апаратури «Універсал», а також матиме можливість фокусувати електронний промінь і відхиляти його за заданою програмою, що дасть можливість в 3,5 – 4 рази збільшити товщину зварюваних матеріалів (алюміній, нержавіюча сталь, титан). Проведені дослідження показали, що вакуумування камери при безперервній продувці надчистим гелієм в процесі відкачування забезпечує найбільшу стерильність та стабільність високого вакууму у плавильній камері в процесі плавлення, що підвищує питомий електроопір кремнію у 5 разів.

Виконані роботи з розвитку моделі дифузії водню шляхом урахування його перерозподілу при наявності пластичної деформації та пружних напружень. Проведено експериментальне визначення впливу пластичної деформації та пружних напружень на перерозподіл водню в металі зварних швів конструкційних сталей. Виконано експериментально-розрахункове моделювання впливу перерозподілу водню у технологічній пробі на утворення холодних тріщин. Встановлено, що прикладення пружних напружень величиною $\sigma = 0,8\sigma_{0.2}$ призводить до перерозподілу водню в металі між кристалічною ґраткою та дислокаціями, які утворилися внаслідок мікропластичної деформації окремих фаз.

Вперше отримані повні експериментальні дані щодо термодинаміки і кінетики реакційної дифузії в системі «твердий молібден – рідкі сплави міді та олова з кобальтом». Встановлено рівноважний склад трикомпонентних розплавів в контакт з Мо і інтерметалідом Mo_6Co_7 . Виявлено істотні відмінності в швидкості росту та мікроструктурі шарів інтерметаліду в залежності від нейтральної основи розплаву (мідь або олово). Отримані результати є базовими для розробки нового покоління псевдосплавів на основі молібдену електротехнічного призначення.

Методом тунельної мікроскопії досліджено полікристалічні покриття графену на підкладках з матеріалів, що мають кубічну об'ємноцентровану кристалічну ґратку. Вперше показано, що графенове покриття важливого функціонального призначення має острівкову будову з кристалітами еліптичної форми. Розраховано ширину зони дорощування вуглецевих кристалітів, сформованих на підкладках з ультрадисперсних алмазів, кубічного нітриду бору, кварцу після відключення газотермічного ректора.

Сформульовано розрахункову модель для оцінювання довговічності трибоспряджень і розв'язано нові контактні двовимірні задачі для тіл з крайовими та підповерхневими тріщинами з урахуванням наявності тертя між їх берегами під дією навантаження, які необхідні для реалізації зазначеної моделі. Ці розв'язки використано для дослідження особливостей формування початкової фази поширення тріщини під час контактної-втомних пошкоджень трибоспряджень, таких, як пітинг, відшарування та розкришування поверхні контакту тіл кочення. Побудовані діаграми прогнозування контактної втоми для елементів системи колеса – рейка та опорних валків вальцювальних станів.

Доведено, що рівняння стану ідеального газу залежить від властивостей границі. Отримано нове рівняння стану ідеального газу, яке враховує цей ефект. Цей фундаментальний результат має важливі застосування до наносистем, тому що співвідношення поверхні та об'єму у них зростає у напрямку поверхні. Відповідно відхилення рівняння стану ідеального газу частинок або квазічастинок у таких системах необхідно враховувати.

Отримано великогабаритні кристали YSO:Ce, LYSO:Ce; LGSO:Ce діаметром до 48 мм та довжиною до 250 мм. У співробітництві з ОІЯД (Дубна, Росія) з'ясовано придатність кристалів LGSO:Ce для експериментів з реєстрації мюон-електронної конверсії в фізиці високих енергій.

Встановлені закономірності розсіювання носіїв струму і фононів у мікромініатюрних шарах і порошках термоелектричних матеріалів та досліджено їх вплив на параметри термоелектричних перетворювачів енергії. Визначені оптимальні товщини мікрошарів та розміри наночастинок, за яких добротність термоелектричних матеріалів підвищується в 1,2-1,7 рази відносно монокристалів, що може бути використано для практичної розробки новітніх наноструктурних матеріалів підвищеної добротності.

Орденем «За заслуги» I ступеня нагороджено президента Національної академії наук України академіка НАН України Б.Є.Патона, академіків НАН України Л.М. Лобанова та Б.В. Гриньова

Почесне звання «Заслужений діяч науки і техніки України» присвоєно чл.-кор. НАН України Г.Г.Гнепсіну та докторам технічних наук О.І.Вовченку і В.Р.Скальському.

Фізико-технічні проблеми енергетики



Б. С. Стогній,
академік-секретар
Відділення

У 2013 році зусилля вчених Відділення фізико-технічних проблем енергетики НАН України були спрямовані на виконання пріоритетних фундаментальних та прикладних досліджень, для досягнення енергетикою України сучасного світового рівня.

Продовжувалась робота над виконанням комплексних програм наукових досліджень НАН України: «Об'єднання-2», «Ресурс», «Біопаливо», «Розроблення і створення сенсорних наукоємних продуктів» та «Фундаментальні проблеми водневої енергетики».

В 2013 році вченими Відділення отримано низку вагомих фундаментальних та прикладних результатів.

За результатами експериментальних і теоретичних досліджень двох перспективних схем осцилюючого плівкового охолодження доведена ефективність досліджених схем, яка перевищує показники традиційних схем плівкового охолодження на 50...80%. Результати роботи використано при створенні систем охолодження лопаток високотемпературних газових турбін на підприємстві «Зоря – Машпроект» (м. Миколаїв).

Вперше досліджено за тривимірними моделями розвиток початкових пошкоджень при повзучості у зонах розвантажувальних отворів та осового каналу високотемпературного ротора турбіни, що використано при побудові систем його вібродіагностики.

Вперше проведено аналіз проблеми керованості режимів електроенергетичних систем України, що обумовлена введенням в експлуатацію нових відновлюваних джерел енергії великої потужності. Сформовано основні положення щодо визначення можливості участі сонячних електростанцій (СЕС) у автоматичному регулюванні частоти. Запропоновано структуру підсистеми керування частотою у складі АСУ ТП на рівні підстанцій потужних СЕС та досліджено їх участь у автоматичному регулюванні частоти. Практичні рекомендації та результати досліджень передані в НЕК «Укренерго».

На основі математичних методів і сучасних комп'ютерних засобів модельної підтримки розробок систем вимірювання і керування нового покоління випробувальних стендів силових установок енергетичного і транспортного призначення розроблено програмні засоби, що представляють собою діючу комп'ютерну основу нової інформаційної технології.

Розроблено основи теорії адаптивних систем автоматичного регулювання частоти і потужності (АРЧП) в об'єднаних енергосистемах, синтезо-

ваних на базі пасивних споживачів-регуляторів у вигляді теплонасосних систем, що дозволяє майже втричі підвищити їх швидкодію порівняно з АРЧП на традиційних пропорційно-диференційно-інтегральних регуляторах.

Створені технології одержання вуглецевих наноматеріалів і нанорідини теплофізичного призначення на їх основі. Показана можливість підвищення критичних теплових потоків у 2,5 – 3,5 раза при застосуванні нанорідин, що є важливим для ядерної енергетики та інших галузей.

На основі використання теорії усередненого середовища з застосуванням методу кінцевих елементів визначені залежності усередненої теплової та електричної провідності композиційних тепловідводів фототермічних модулів для одночасного отримання електричної і теплової енергії.

Розроблено CFD модель пальника та вугільного котла з організацією тангенціального горіння вугілля для котла ТП-10 на базі програмного пакета ANSYS-FLUENT. Проведено модельні розрахунки, які показують зменшення викидів оксидів азоту при тангенціальній подачі вторинного повітря майже на третину.

На основі розроблених моделей атмосферного перенесення створено та впроваджено на ЧАЕС інформаційно-аналітичну систему, призначену для оцінок та прогнозування радіаційної ситуації в межах Чорнобильської зони відчуження (ЧЗВ) з метою забезпечення оперативної підтримки прийняття рішень про введення контрзаходів щодо захисту персоналу, що працює на території ЧЗВ. Система призначена для розрахунків об'ємної активності основних в даний час дозоутворювальних нуклідів ^{137}Cs , ^{90}Sr , $^{239+240}\text{Pu}$, ^{241}Am в повітрі та поверхневої активності на ґрунті в межах ЧЗВ, дозовнішнього та внутрішнього опромінення персоналу ЧЗВ та населення за її межами.

Розроблені наукові засади та новітні методики високоточних стендових випробувань вітчизняних космічних апаратів за їх магнітними характеристиками, впровадження яких в космічній галузі дозволило забезпечити точну орієнтацію на навколоземній орбіті вітчизняних супутників «EgyptSat-1», «Січ-2» та складає наукову основу для створення в Україні супутників дистанційного зондування Землі з високою роздільною здатністю.

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

У складі авторського колективу Державна премія України в галузі науки і техніки присуджена І.Я. Сігалу.

Премію НАН України ім. В.М. Хрущова за роботу «Розробка наукових засад створення ефективних магнітоелектричних машин з декількома ступенями свободи обертання ротора» присуджено О.Є. Антонову, В.Г. Кіреєву, І.С. Петухову.

Акад. НАН України Ю.І. Якименка нагороджено орденом «За заслуги» I ступеня.

Чл.-кор. НАН України Н.М. Мхітаряна нагороджено орденом Ярослава Мудрого 5 ступеня.

Ядерна фізика та енергетика



І. М. Неклюдов,
академік-секретар
Відділення

У 2013 році ученими Відділення ядерної фізики та енергетики НАН України одержано нові вагомі наукові результати.

У співавторстві з великим міжнародним колективом дослідників в експериментах на Великому адронному колайдері (ЦЕРН, Швейцарія) встановлено існування бозона Хіггса, що дозволило підтвердити Стандартну Модель фізики елементарних частинок. З найвищою в світі точністю з аналізу даних, одержаних в протон-протонних зіткненнях при енергіях 7 та 8 TeV, визначено частоти осциляцій В-мезонів з різною кварковою структурою.

В рамках спільних досліджень з колаборацією HESR мегапроєкту FAIR про задачу електронного охолодження антипротонів знайдено втрати енергії антипротона у замагніченому електронному газі з анізотропною температурою.

Вперше досліджено основний фізичний механізм, пов'язаний із іонізацією молекулярного водню, який визначає створення і підтримання плазми у торсатроні «Ураган-3М» при постійному напуску робочого газу.

На базі потужного квазістаціонарного прискорювача плазми здійснено фізичний пуск нового експериментального стенду, розробленого для вивчення радіаційно-пучкового впливу на матеріали ядерної і термоядерної енергетики. Для потреб підприємств космічної галузі України і Росії створено ділянку для імітаційних випробувань захисних властивостей металевих і композиційних матеріалів.

У модельних експериментах, спрямованих на створення термоядерного реактора ІТЕР, виявлено наявність додаткового екранування металевої поверхні для комбінованої вуглецево-вольфрамової диверторної конфігурації, що призводить до суттєвого зниження теплового навантаження на конструкційні елементи, які опромінюються плазмою.

Вперше при порівняльному аналізі впливу опромінення на структурно-фазові перетворення у феритних сталях у феритно-мартенситному стані з 13 % Cr і легованих наночастинками оксидів, виявлено роль структурного стану та основні фактори, які необхідно враховувати при створенні нових радіаційностійких сталей феритного класу.

Розроблено комп'ютерну програму, яка враховує стан тепловідільних збірок, які завантажують в реактор, дозволяє підвищити надійність і безпеку, а також візуалізувати перевантаження ядерного палива на українських АЕС.

Створено бездефектні наноструктурні, радіаційностійкі покриття з високими механічними та корозійними властивостями, що забезпечать довговічність і цілісність оболонок тепловідільних елементів при експлуатації та в аварійній ситуації з нагріванням до 1100°C.

Науково обґрунтовано можливість подовження терміну експлуатації енергоблоку № 1 Південноукраїнської АЕС у понадпроектний період на наступні 10 років (надано дозвіл Держатомрегулювання України), а також енергоблоку № 1 Запорізької АЕС до 2047 р.

Для проведення в Україні експертизи ядерних і інших радіоактивних матеріалів, вилучених із незаконного обігу, створено ядерно-криміналістичну лабораторію, оснащену сучасним радіометричним, дозиметричним, альфа-, гамма- та мас-спектрометричним обладнанням.

Вперше запропоновано використання у ядерній медицині ізотопу ^{179}Ta , зокрема для діагностики остеопорозу, а також розроблено фізичні основи технології його виробництва.

Разом з фахівцями Національної академії медичних наук України та Міністерства охорони здоров'я України розроблено Концепцію розвитку ядерної медицини на період до 2017 року, яку схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 13 березня 2013 р. № 130-р.

На основі металогенічного аналізу кристалічних порід докембрію Українського щита визначено торієносну, рудовмісну і рудну формації торію та встановлено епохи і періоди його накопичення.

Почесною грамотою Кабінету Міністрів України відзначено акад. НАН України І.М. Вишневецького. Чл.-кор. НАН України В.І. Мирошніченко отримав Подяку Прем'єр-міністра України.

Авторський колектив Національного наукового центру «Харківський фізико-технічний інститут» НАН України (чл.-кор. НАН України А.М. Довбня, В.Б. Ганенко, А.А. Гриненко, В.И. Касілов, Г.Д. Коваленко, М.І. Маслов, В.Л. Мороховський, В.І. Трутьєв, С.П. Фомін, Б.І. Шраменко) відзначено Державною премією України в галузі науки і техніки за цикл робіт «Динаміка пучків частинок високих енергій у кристалічних структурах, керування параметрами пучків та властивостями гамма-випромінення».

Премію НАН України ім. К.Д. Синельникова присуджено співробітникам Інституту електрофізики та радіаційних технологій НАН України чл.-кор. НАН України В.Ф. Клепікову, Ю.О. Касаткіну, В.В. Литвиненку за цикл робіт «Електрофізичні процеси в ядерних системах та конденсованих середовищах під опроміненням».

Хімія



В. В. Гончарук,
академік-секретар
Відділення

У 2013 р. увага вчених установ Відділення хімії НАН України та його Бюро була зосереджена на фундаментальних дослідженнях комплексних проблем розвитку хімії, використанні одержаних результатів у різноманітних галузях, підготовці наукової зміни.

Отримано низку важливих наукових результатів.

Вперше показана можливість формування наноструктур у вигляді нанодоріжок шириною близько 100 нм та довжиною в десятки мікрометрів, утворених одношаровими наночастинками графену або його неорганічного аналога – дисульфиду молібдену при контрольованому випаровуванні їх суспензій (акад. НАН України В.Д. Походенко).

Вперше показана можливість активації та дегалогенування гемінальних та віцинальних фреонів C-2 під дією діоксиду сірки в процесах їх сумісної електрохімічної конверсії з утворенням комерційно важливих фторетилених або фторалкілсульфінєвих кислот. Встановлено, що SO₂ може виступати як в ролі каталізатора – медіатора переносу електрона, так і реагенту, що дозволяє здійснювати вказані процеси в м'яких, енергозощадних умовах (акад. НАН України В.Г. Кошечко).

Розвинено нові шляхи синтезу клатрохелатів з карборанієвими замінниками у реберних фрагментах, вперше створено високоспіновий тип клатрохелатів, що містять лакунарні комплекси (піразолоксимборати Fe, Co, Mn, Zn) і перспективні для застосування як парамагнітні зонди для структурних досліджень біологічних об'єктів (акад. НАН України С.В. Волков).

Встановлені основні закономірності впливу хімічної будови і вмісту оксидів, солей і дисперсних металів на процеси полімеризації та формування структури орґано-неорґанічних систем на основі уретанових, епоксидних і неорґанічних складових, що робить їх перспективними для використання в промисловості (акад. НАН України Є.В. Лебедев).

Розроблено водорозчинну сенсорну супрамолекулярну систему на основі поверхнево-активних речовин, що містять функціональну групу боронової кислоти, яка характеризується високою ефективністю зв'язування моносахаридів та дозволяє в 3-10 разів ефективніше розпізнавати d глюкозу та d фруктозу у водному розчині (акад. НАН України А.Ф. Попов).

Вперше з водопровідної води виділені нові мутагенні форми мікроорґанізмів, які резистентні (стійкі) до хлору і температури при знезараженні води і дезинфекції устаткування. Ці результати вимагають

докорінного перегляду технології підготовки питної води в усьому світі. Виготовлені керамічні мембрани з природних глинистих мінералів для водопідготовки. Запропоновано метод нанесення каталітично активної фази на керамічні блоки та трубки-фільтри, який застосовано при створенні апаратного оформлення і технології каталітичного очищення стічних вод від органічних екотоксикантів (акад. НАН України В.В. Гончарук).

Синтезовано ряд нових лігандів $\alpha\text{IIb}\beta\text{3}$ інтегринів – RGD-пептидоміметиків, які містять 6-аміно-2,3-дигідроізоіндоліновий фрагмент та залишки ряду карбонових кислот як сурогатів аргінінового фрагмента. Виявлено кореляції між результатами молекулярного докингу та величинами афінитету міметиків до $\alpha\text{IIb}\beta\text{3}$ інтегрину та їх антиагрегаційними властивостями. Показано гарну відповідність результатів молекулярного докингу та структури найбільш активних сполук, встановленої методом PCA (акад. НАН України С.А. Андронаті).

Вивчено реакційну здатність графеновмісних вуглецевих наноструктур, які мають дефекти вакансійного типу і гетероатоми оксигену та нітрогену, виявлена висока каталітична (ензимоподібна) активність деяких структур (нанотрубки, графен) у модельних ферментативних реакціях. З використанням спінових зондів запропоновано спосіб кількісної оцінки цитотоксичності вуглецевих нанотрубок по відношенню до клітинних органел (мітохондрій) ряду тканин та органів експериментальних тварин (акад. НАН України М.Т. Картель).

Розроблено синтетичні підходи та вперше одержано похідні цикламів, які містять дифторометилфосфонатні групи, поєднані з макроциклічним каркасом, і проведені попередні дослідження їх активності по відношенню до протеїнтирозинфосфатаз. Висока ефективність та селективність дії окремих сполук даного ряду відкриває можливість створення принципово нових інгібіторів протеїнтирозинфосфатаз як потенційних препаратів для лікування ряду захворювань (акад. НАН України В.П. Кухар).

Розроблена концепція створення та використання комбінованих вуглецевих та неорґанічних сорбентів, які дають можливість контролювати електролітний склад організму, а також процеси окиснювального стресу, рівень найбільш небезпечних токсикантів (акад. НАН України В.В. Стрелко).

Вперше показано, що тверді розчини $(1-x)\text{BaTiO}_3-x\text{Li}_{0.5}\text{Bi}_{0.5}\text{TiO}_3$ ($0 \leq x \leq 0.6$) характеризуються високим значенням позитивного температурного коефіцієнта опору, їх робоча температура збільшується в міру збільшення концентрації $\text{Li}_{0.5}\text{Bi}_{0.5}\text{TiO}_3$, що може бути використано при створенні термостабільних нагрівних елементів (акад. НАН України А.Г. Білоус).

На основі 2D-QSPR підходу отримані адекватні, з високою прогнозуючою здатністю, PLS-моделі зв'язку структура-каталітичні властивості більше 60 гомо- і гетеролігандних карбоксилатних і карбоксилат-піразолатних, моно- і поліядерних комплексів 3d-металів у рідиннофазному окисненні дибензиллового етеру (акад. НАН України Г.Л. Камалов).

Біохімія, фізіологія і молекулярна біологія



С. В. Комісаренко,
академік-секретар
Відділення

У 2013 році діяльність установ Відділення біохімії, фізіології і молекулярної біології НАН України була спрямована на проведення фундаментальних та прикладних досліджень з вивчення молекулярних, біохімічних, морфологічних і фізіологічних основ розвитку хвороб людини; дослідження геному, протеому та метаболому живих організмів; створення сучасних біотехнологій та нанобіотехнологій для медицини, ветеринарії та фармації.

В Інституті біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України при вивченні нікотинінових ацетилхолінових рецепторів (НАХР) показано, що НАХР контролюють індукцію регуляторних В-лімфоцитів і утворення мітохондріальної пори. Антитіла, специфічні до $\alpha 7$ субодиниці НАХР, спричиняють в мозку дію, подібну до хронічного запалення і сприяють накопиченню β -амілоїду. Вивчені молекулярні механізми взаємодії каліксаренів з протеїнами системи зсідання крові та Mg-залежної Ca-транспортувальної АТР-гідrolази, що відкриває можливості використання каліксаренів як платформ для створення сучасних ліків.

Вченими Інституту фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України показано, що блокада синтезу сірководню за допомогою специфічного інгібітора цистатіонін- γ -ліази - DL-пропартіглліцину, при внутрішньоочеревинному його введенні щуром, призводить до певної стимуляції функціонального стану серця. Кардіопротекторний ефект при ішемії-реперфузії на фоні блокади цистатіонін- γ -ліази був невеликим. За умови відсутності продукції ендогенного глутатіону реперфузійні порушення скоротливої функції серця істотно підвищувалися.

В Інституті мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України із ґрунтів різних місць України виділено штами стрептоміцетів – продуцентів антибіотиків, які пригнічують ріст фітопатогенних бактерій. Антибіотики, очищені за допомогою тонкошарової хроматографії, віднесені до різних груп хімічних сполук.

Дослідженнями, проведеними в Інституті молекулярної біології і генетики НАН України, вперше для аміноацил-тРНК синтетаз 2-го структурного класу виявлено тРНК-залежне (пре-трансферне) редагування помилок проліл-тРНК синтетазою *Enterococcus faecalis*. Спираючись на дані, отримані методами молекулярної динаміки, квантово-хімічних розрахунків та мутагенезу лейцил-тРНК синтетази *Thermus thermophilus* і тРНКLeu, запропоновано тРНК-асистований механізм пострран-

сферного редагування для лейцил-тРНК синтетази прокаріотів.

В Інституті експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р.Є. Кавецького НАН України встановлено, що в клітинах раку молочної залози людини найбільш агресивного базального підтипу (MDA-MB-231 та MDA-MB-468) спостерігається значне зниження експресії мікроРНК 133a та 200b, що беруть участь у регуляції експресії важких та легких ланцюгів феритину. Це може бути основою для використання мікроРНК 133a та 200b як маркерів перебігу раку молочної залози.

Вченими Інституту проблем кріобіології і кріомедицини НАН України при вивченні механізмів розвитку хвороби «трансплантат проти хазяїна» після трансплантації аlogenного кісткового мозку встановлено зниження вмісту Т-регуляторних клітин і рівня експресії гена *foxp3* в них порівняно з реципієнтами сингенного кісткового мозку. Показано, що супресорна активність Т-регуляторних клітин корелювала з експресією гена *foxp3*.

В Інституті біології клітини НАН України отримано покращені дріжджові продуценти етанолу з ксилози шляхом інсерційного мутагенезу та селекції штамів, резистентних до інгібіторів гліколізу. Виявлено, що залучений у регуляцію автофагії ген *ATG13* є також прямим або опосередкованим фактором регуляції метаболізму ксилози та її алкогольної ферментації.

У галузі медицини розроблено методи оптимізації хірургічних втручань при внутрішньомозкових пухлинах півкуль головного мозку; досліджено механізми розвитку симптоматичної ішемії міокарда гемодинамічного генезу; розроблено методіку пластики мітрального клапана при ішемічній кардіоміопатії; досліджено нейропротекторний ефект трансплантації стовбурових клітин різного генезу; вивчено ланки патогенезу ускладнень цукрового діабету та розроблено алгоритм їх ранньої діагностики та лікування.

Тривала співпраця з установами медико-біологічного профілю різних відомств України і зарубіжжя. Зокрема, при МААН створено Наукову раду з проблем біомедицини і біотехнології. У 2013 році в Єрусалимі Ізраїльське, Українське і Польське біохімічні товариства провели ІХ Парнасівську конференцію з біохімії та молекулярної біології «Протеїни: від народження до смерті». Працювали постійнодіючі наукові семінари «Молекулярна медицина».

Успішно виконувалися завдання державних цільових наукових програм і комплексних програм НАН України. Установами та Бюро Відділення розроблені заходи з реалізації Концепції розвитку НАН України на 2014-2023 роки.

Загальна біологія



В. В. Моргун,
академік-секретар
Відділення

У звітному році вчені-біологи НАН України зосередили увагу на дослідженні фізико-хімічних та структурно-функціональних основ організації біосистем, вивченні та збереженні тваринного і рослинного світів, застосуванні біотехнологічних методів у різних галузях науки.

Зокрема, генетиками і селекціонерами розроблені методичні основи використання молекулярних маркерів у селекції пшениці на високу якість зерна, продуктивність та ґрунтово-кліматичну адаптивність. Ці дослідження започатковують в Україні новий напрям генетичного поліпшення рослин – молекулярну селекцію.

Розроблено метод модифікації корисних агрономічних ознак шляхом застосування агробактеріальних аерозольних суспензій для транзйентної експресії генів, який не викликає появи трансгенів. Клоновано кодуючі послідовності гена SHP1, виділеного з антарктичних мохів, що відповідає за стійкість до дії негативних чинників довкілля.

Клітинними біологами розроблено безпечні для здоров'я людини і тварин методики отримання в рослинах антимікробних сполук неантибіотичного походження. Створено генетичні вектори для продукції фармацевтичних білків та селекційні лінії деяких овочевих і кормових рослин, які накопичують імуногенні антигени (ESAT6 та Ag85b) або лейкоцитарний інтерферон людини і можуть бути використані як «істівні вакцини» для профілактики низки хвороб вірусної етіології.

Радіобіологічні дослідження рослин із зони відчуження ЧАЕС засвідчили підвищення їх радіостійкості внаслідок змін епігеному клітин. Доведено, що ця зона перетворюється у осередок високовірulentних, небезпечних для сільськогосподарських рослин рас фітопатогенів, що зумовлено підвищенням рівня мікроеволюційних процесів під впливом радіонуклідних.

Ботаніками, альгологами, мікологами та зоологами описано понад 80 нових для науки таксонів представників тваринного і рослинного світу.

Вчені-зоологи в рамках проекту Міжнародного союзу охорони природи, що діє при ООН, взяли участь у підготовці Червоного списку Європи, а також Атласу перетинчастокрилих комах Європи. Паразитологами вперше підтвержено можливість трансоваріальної передачі іксодовими кліщами збудників бореліозу, анаплазмозу та бабезіозу.

Дослідження щодо появи та розповсюдження інвазійних видів свідчать, що щороку кількість та шкодочинність таких видів зростає навіть на території

об'єктів природно-заповідного фонду України.

Науковцями ботанічних садів та дендропарків опрацьовано методику прогнозування адаптаційної здатності інтродукованих рослин на основі фізіолого-біохімічних та генетичних методів її оцінки. Зокрема, встановлено, що види з високим вмістом фенольних сполук є перспективними для інтродукції.

Гідробіологи виявили, що у Київському водосховищі відбуваються процеси перерозподілу по акваторії донних відкладів, які містять і активно накопичують радіонукліди й забруднюючі речовини. Крім того, індуковані кліматичними змінами явища дефіциту кисню у придонних шарах водойм сприяють їх вторинному забрудненню токсикантами, а зростання середньорічних та максимальних температур у багатьох біотопах знижує ефективність відтворення різних видів риби.

Комплексні дослідження в галузі фізіології рослин, ґрунтознавства та алелопатії довели позитивну дію алелохімікатів, зокрема коричневої, саліцилової та аскорбінової кислот, на антиоксидантну активність рослин на ранніх етапах розвитку, що сприяє підвищенню їхньої стійкості до посухи. Вперше з'ясовано участь кремнієвмісних мінералів в інгібуванні процесів нітрифікації та у більш раціональному використанні азотних добрив. Внесення в ґрунт активних сполук кремнію дозволяє підвищити посухостійкість рослин і на третину знизити використання води для поливу.

Роботи з селекції нових сортів цього року завершилися отриманням 24 свідоцтв про державну реєстрацію сортів рослин та патентами на ці сорти. Крім того, подано 27 заявок на нові сорти рослин. Створені сорти-інновації озимої пшениці визнані новим селекційним досягненням України, Російської Федерації та Молдови. Реалізовано, забезпечується дія та науковий супровід 2 785 ліцензійних угод на вирощування сортів у виробництві, що є суттєвим внеском у забезпечення продовольчого достатку нашої країни. Крім того, з метою подальшого нарощування обсягів впровадження відкриті представництва Інституту фізіології рослин і генетики НАН України в Росії та інших країнах СНД.

Опрацьована комплексна технологія отримання посадкового матеріалу клонів гібридних тополь для створення плантацій швидкоростучих деревонасаджень, призначених для отримання біопаливної сировини. Завдяки спільним зусиллям вчених та виробників завершено роботу над створенням технологічного циклу отримання компонентів дизельного біопалива з нових високоолійних сортів рижю та розроблена пілотна установка повного циклу.

Особливо приємно зазначити, що в рік 95-річчя НАН України дві роботи, в яких активну участь брали вчені нашого Відділення, були рекомендовані на нагородження Державними преміями України. Безсумнівно, що результати фундаментальних та прикладних наукових досліджень, отримані нашими вченими у 2013 році, також будуть високо оцінені науковою спільнотою та нашою державою.

Економіка



Е. М. Лібанова,
академік-секретар
Відділення

У 2013 році зусилля вчених Відділення економіки НАН України були спрямовані на розкриття змісту та прогнозування наслідків внутрішніх інституційних трансформацій соціально-економічної системи України у взаємозв'язку із ризиками, пов'язаними з перспективами вступу країни до міжнародних інтеграційних об'єднань, дослідження проблем ліквідації структурних диспропорцій у вітчизняній економіці, розвитку людського потенціалу, визначення пріоритетних напрямів модернізації економіки і суспільства.

Отримано ряд важливих результатів. Обґрунтовано необхідність інституційно-ціннісних трансформацій в контексті подолання суспільства споживання та кризи соціальної держави, розкрито важливість імплементації етичної складової до регуляторного механізму взаємодії соціального і державного.

Розкрито логіку історичного розвитку і зміст взаємозв'язку інститутів ринку і держави як комплементарних підвалин сучасної економіки, що слугують основою для вирішення базових суперечностей та подолання диспропорцій системи господарювання в Україні.

Встановлено внутрішню логіку генези наукових підходів та практичного світогляду щодо забезпечення збалансованості освітньої функції держави з іншими, а також визначено принципи повноти їх реалізації. Розроблено модель міжпоколінської узгодженості ціни та цінності поточних способів реалізації освітньої функції держави.

Визначено та деталізовано фактори щодо формування розривів у макроекономічних балансах, що можуть призвести до стрімкого поширення деструктивних процесів, виникнення руйнівних дефіцитів та наближення до дефолтного стану економіки.

Розроблено інструментарій аналізу та оцінки ризиків державних фінансів у частині прихованих прямих зобов'язань (втрат доходів) уряду, пов'язаних з особливостями податкового законодавства та фінансовим станом підприємств.

Обґрунтовано доцільність переходу від галузевого управління до державного регулювання економічним розвитком на основі запровадження управління, що базується на законодавчо визначених національних пріоритетах та затверджених інноваційно-інвестиційних проектах.

Обґрунтовано комплекс передумов нормативно-правового, інституційного, політичного, макроекономічного характеру для можливості ефективного формування публічно-приватних відносин у галузі залучення іноземних інвестицій із забезпеченням

балансу інтересів між інвестором, державою і громадським суспільством.

Обґрунтовано науково-практичні підходи до формування системи надання адміністративних послуг органами державної влади в Україні та розроблено заходи щодо вдосконалення цього процесу. Розроблено пропозиції щодо заходів з вдосконалення нормативно-правових і організаційно-економічних основ реалізації державної регуляторної політики.

Оцінені основні ризики і переваги підписання Україною Угоди про асоціацію, з одного боку та Європейським Союзом і його державами-членами, з іншого боку. Надано низку рекомендацій щодо уникнення найбільш гострих протиріч та неузгодженостей в процесі реалізації Україною інтеграційних прагнень та задекларованих важливих напрямів співробітництва як з окремими країнами, так і інтеграційними утвореннями.

Актуалізовано проблему втрати державного контролю над стратегічно важливими підприємствами базових галузей промисловості, що забезпечують економічний суверенітет України. Обґрунтовано необхідність закріплення на конституційно-правовому рівні питань збереження життєво важливих об'єктів у власності українського народу, а також територіальних громад.

Проведена оцінка демографічних втрат України внаслідок голоду 1932-1934 років, які дорівнюють 4,5 млн., в тому числі 3,9 млн. осіб через надсмертність та 0,6 млн. втрат ненародженими.

Сформовано теоретико-методологічні засади доктрини «зеленої» економіки як необхідного важеля забезпечення сталого розвитку України. Обґрунтовано концептуальні засади досягнення екологічної безпеки України та її прикордонних регіонів в умовах євроінтеграції.

Опрацьовано проект Концепції адміністративно-територіальної реформи в Україні, яка передбачає децентралізацію та розмежування функцій органів влади різних рівнів на основі принципу субсидіарності, упорядкування системи адміністративно-територіальних одиниць тощо.

Розвинені політико-економічні підходи до вивчення процесів міжнародної регіональної інтеграції та встановлено, що ці процеси є достатньо специфічні, підпорядковуються лише незначній кількості принципів залежностей, що визначають їх логіку розвитку як системних процесів. Сформульовані методологічні підходи до оцінки впливу зон вільної торгівлі на добробут та економічне зростання країни.

У найближчій перспективі зусилля вчених-економістів будуть спрямовані на визначення основних напрямів та механізмів корекції інституційних трансформацій; обґрунтування змісту економічної політики щодо системи інструментів державного регулювання економіки; обґрунтування шляхів удосконалення державної політики у сфері оздоровлення фінансів підприємств реального сектору економіки; створення методологічних засад моделювання змін актуальних демографічних, соціальних та соціально-економічних процесів.

Історія, філософія та право



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

У 2013 році вченими установ Відділення отримано вагомі теоретичні здобутки у комплексних міждисциплінарних дослідженнях взаємовідносин у триаді «особа — суспільство — держава» в Україні в історичній ретроспективі та на сучасному етапі як одного з головних індикаторів розвитку країни та її соціуму; розробчі 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.

Досягнуто значних успіхів у реалізації масштабних дослідницьких і видавничих проєктів. В Інституті історії України НАН України видано колективну монографію «Влада і суспільство в Україні. Історичний контекст» (акад. НАН України В.А.Смолій, чл.-кор. НАН України О.П.Толочко, С.В.Кульчицький та ін.), публікацією 10-го тому «Енциклопедії історії України» завершено масштабний проєкт видання фахової енциклопедії вітчизняної минувшини (акад. НАН України В.А.Смолій, чл.-кор. НАН України Г.В.Боряк, С.В.Кульчицький та ін.). Співробітниками Інституту енциклопедичних досліджень НАН України опубліковано 13-й том «Енциклопедії сучасної України» (акад. НАН України І.М.Дзюба, М.Г. Железняк). За участі провідних учених Відділення підготовлено «Словник Великої української енциклопедії» (Ю.І.Шаповал, М.Г.Железняк та ін.).

Вийшли в світ матеріали соціологічного моніторингу Інституту соціології НАН України «Українське суспільство. 1992-2013. Стан і динаміка змін» (акад. НАН України В.М.Ворона, чл.-кор. НАН України М.О.Шульга та ін.). В Інституті української археографії та джерелознавства ім. М.С.Грушевського НАН України видано другу книгу четвертого тому 50-томного зібрання творів М.С.Грушевського (чл.-кор. НАН України П.С.Сохань, О.О.Маврін, І.Б.Гирич, С.М.Панькова та ін.). Національною бібліотекою України ім. В.І.Вернадського до 200-річчя від дня народження Тараса Шевченка підготовлено працю «Бібліографія видань творів Т.Г.Шевченка. 1840–2014» (В.Ю.Омельчук, К.В.Лобузін). Відділенням релігієзнавства Інституту філософії ім. Г.С.Сковороди НАН України завершено видання десяти томної «Історії релігії в Україні» (А.М.Колодний, Л.О.Филипович, В.В.Климов та ін.).

Ряд ґрунтовних праць опубліковано до 95-річчя Академії. Зокрема, Інститутом держави і права ім. В.М.Корецького НАН України надруковано колективну монографію «Правовий статус Національної

академії наук України: історія та сучасність» (акад. НАН України Ю.С.Шемшученко, В.П.Нагребельний та ін.). Національною бібліотекою України ім. В.І.Вернадського видано збірник документів і матеріалів «Історія НАН України. 1951-1955» у двох книгах (акад. НАН України О.С.Онищенко, Л.М.Яременко, С.В.Старовойт, Г.В.Індиченко). Інститутом історії України НАН України надруковано документальне видання «Рід Патонів: історико-генеалогічне дослідження» (акад. НАН України В.А.Смолій, М.Ф.Дмитрієнко, В.В.Томозов).

Провідні вчені установ Відділення взяли дієву участь у підготовці видання «А.П.Александров та українська наука: до 110-річчя від дня народження вченого» (акад. НАН України А.Г.Загородній, акад. НАН України О.С.Онищенко, Л.М.Яременко, Г.В.Індиченко та ін.).

Органам державної влади України надано ґрунтовні рекомендації щодо відзначення в 2013 році 1025-річчя хрещення Київської Русі, зауваження і пропозиції до проєктів Законів України «Про Концепцію етнонаціональної політики України», «Про національні меншини в Україні», «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо посилення відповідальності за порушення соціальних і трудових гарантій населення, забезпечення умов оплати праці», «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо реалізації рекомендацій Європейської Комісії у сфері державної антикорупційної політики», «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо забезпечення європейських стандартів публічності у судовій системі». Важливим результатом роботи провідних фахівців Відділення є підготовлений за їх участю проєкт Закону України «Про Національну академію наук України», що має на меті законодавче регулювання усього комплексу відносин між державою та Академією.

За участю Інституту держави і права ім. В.М.Корецького НАН України у межах діяльності Конституційної Асамблеї розроблено проєкт Концепції внесення змін і доповнень до чинної Конституції України. Національною бібліотекою України ім. В.І.Вернадського підготовлено 12 випусків бюлетеня інформаційно-аналітичних матеріалів «Конституційна Асамблея: політико-правові аспекти діяльності».

В Інституті політичних і етнонаціональних досліджень ім. І.Ф.Кураса НАН України, Інституті держави і права ім. В.М.Корецького НАН України, Інституті соціології НАН України підготовлено ряд аналітико-прогностичних матеріалів з проблеми взаємовідносин держави і суспільства в Україні.

У 2014 році зусилля Бюро та установ Відділення будуть зосереджені на комплексних міждисциплінарних дослідженнях проблем консолідації українського суспільства, демократизації та реформування політичної системи України, розробленні політико-правових та соціокультурних механізмів неконфліктного розв'язання назрілих суспільно-політичних протиріч, утвердження в українському соціумі і політикумі цінностей громадянського миру, солідарності та відповідальності.

Філологічні науки, мистецтвознавство, етнологія



М. Г. Жулинський,
академік-секретар
Відділення

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

Практичним результатом реалізації зазначених завдань стало видання вченими Відділення 86 монографій та збірників, 10 навчальних підручників і посібників для вузів та шкіл, 15 довідників та словників, 26 науково коментованих художніх текстів, близько 1500 публікацій у наукових збірниках та періодиці.

Про високий науковий рівень досліджень вчених Відділення свідчить удостоєння в 2013 р. премії НАН України ім. І.Я. Франка літературознавця О.А. Камінчук за працю «Художній дискурс української поезії кінця XIX – початку XX ст.», щорічної премії Президента України за 2013 рік мистецтвознавця О.М. Пошивайла за працю «Опішнянська мальована миска 2-ї половини XIX – початку XX ст.». За визначні заслуги в розвитку вітчизняної науки Почесною грамотою Кабінету Міністрів України нагороджено заступника директора Інституту мовознавства ім. О.О. Потебні НАН України В.В. Старинця, орденем княгині Ольги III ст. мистецтвознавця З.А. Чегусову, орденем «За заслуги» III ст. члена-кореспондента НАН України В.І. Наулка.

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 та її місце в світовому культурному просторі. Видано ряд фундаментальних праць: «На трьох континентах» (Кн. 1) (акад. НАН України І.М. Дзюба), «Транзитна культура: симптоми постколоніальної травми» (чл.-кор НАН України Т.І. Гундорова), «Сюжет доби: дискурс шістдесятництва в українській літературі XX століття» (Л.Б. Тарнашинська), «Семіосфера Миколи Бажана: роздуми над творчістю Майстра» (М.П. Кодак), ґрунтовні наукові збірники «Шевченків світ» (Вип. 5), «Гоголезнавчі студії» (Вип. 20), «Спадщина» (Вип. 7), коментовані видання

творів Т. Шевченка, О. Довженка, О. Сенатович, В. Висоцького та ін. Видано 3 і 4 томи проекту загальнонаціональної ваги і значення – «Шевченківська енциклопедія» у 6 томах, підготовлено до друку чергові 6–8 й опубліковано 1, 2 і 5 томи «Історії української літератури» у 12 томах.

Мовознавцями Відділення у порівняльно-історичному й типологічному аспектах досліджено простору й часову динаміку функціонування української мови початку XXI ст., розвиток українського ойконімікону та термінознавства, еволюцію лексичного складу романських, германських та балтійських мов. На виконання Указу Президента України «Про розвиток Національної словникової бази» розроблено і впроваджено в експлуатацію віртуальну термінографічну лабораторію з предметної галузі «Механіка», випущено на лазерному диску перший електронний «Українсько-російсько-англійський термінографічний словник-довідник «Зварювання». Видано 7 словників нового покоління, у т.ч. 6 том «Етимологічного словника української мови» у 7 томах й 4 том «Словника української мови» у 20 томах, такі фундаментальні праці, як «Індоєвропейська спадщина в лексиці слов'янських, балтійських, германських і романських мов», «Мовне питання як об'єкт маніпулятивних стратегій у сучасному політичному дискурсі» (О.Г. Руда), «Вступ до слов'янської філології» (В.В. Лучик), «Літературна норма і мовна практика», наукові збірники «Культура слова» (Вип. 78, 79), «Українська ономастика» та ін. Спільно з літературознавцями розроблено і видано «Програми з української літератури та української мови для 5–9 класів загальноосвітніх навчальних закладів» (Р.В. Мовчан, чл.-кор. НАН України С.Я. Єрмоленко).

Вченими-мистецтвознавцями, фольклористами та етнологами Відділення завершено підготовку та видання фундаментальних досліджень «Історія української культури» у 5 томах, 9 книгах та «Історія декоративного мистецтва України» у 5 томах. Загалом за результатами досліджень багатогранних явищ традиційної культури опубліковано 60 колективних й індивідуальних праць – «Українці-русини: етнолінгвістичні та етнокультурні процеси в історичному розвитку», «Етнічний склад населення України та суміжних земель» (С.М. Чорний), «Фольклор українсько-угорського порубіжжя» (Л.Г. Мушкетик) та ін. Здійснено фольклористичні та етнографічні експедиції до 6 областей України та Воронежської області й Краснодарського краю 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 52 міжнародних та всеукраїнських наукових конференцій, XV Міжнародного з'їзду славістів у м. Мінську (Республіка Білорусь) та VIII Міжнародного конгресу українців у м. Києві.

Координація науково-видавничої діяльності НАН України



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

У 2013 році наукова громадськість відзначила визначні ювілейні дати – 95-річчя від часу заснування Національної академії наук України та від дня народження її незмінного понад півстоліття президента – академіка Бориса Євгеновича Патона; 150-річчя з дня народження видатного вченого і першого президента нашої Академії Володимира Івановича Вернадського; 110 років від дня народження президента Академії наук СРСР у 1975–1986 рр. академіка Анатолія Петровича Александрова; 100 років від дня народження видатного вченого, засновника грудної та серцево-судинної хірургії в Україні академіка Миколи Михайловича Амосова; 90 років від дня народження піонера української кібернетики академіка Володимира Михайловича Глушкова; 20-річчя від дня заснування Міжнародної асоціації академії наук та ювілеї інших видатних учених і наукових установ. Тому 2013 ознаменувався виданнями нових змістовних книг та проведенням наукових розвідок, підготовкою цікавих статей, випуском документально-художніх фільмів та проведенням урочистих конференцій та презентацій.

На особливу увагу заслуговує видання Видавничим домом «Академперіодика» НАН України «М.М. Амосов. До 100-річчя від дня народження», присвячене Миколі Михайловичу Амосову. У книзі, окрім статей про яскраве життя і невпинну працю М.М. Амосова, вміщено повний текст однієї з найкращих його книг «Думи і серце». Науковець, хірург, організатор науки, засновник наукових шкіл біологічної та медичної кібернетики, активний громадський діяч, директор Інституту серцево-судинної хірургії, депутат Верховної Ради СРСР, філософ і письменник. Йому належить одне з перших досліджень сучасного стану українського суспільства і чітке формулювання національної ідеї України часів незалежності. Він запропонував своє бачення ідеологічного розвитку і концепцію відбудови України, ще усередині 1990-х років наголошуючи, що перспективний шлях для нашої держави – до європейських демократичних цінностей та економічних моделей.

Звітного року у видавництві «Наукова думка» побачили світ 45 назв книг тиражем 13,7 тис. примірників і загальним обсягом майже 1000 обл.-вид. арк., у ВД «Академперіодика» – 15 книжкових видань загальним обсягом майже 700 обл.-вид. арк. і тиражем 11,4 тис. прим. Таким чином, у 2013 році кількість випущених видавництвами за державним замовленням назв книжкових видань становила близько 8 % від загальноакадемічної річної кількості.

В цілому науково-видавничу діяльність НАН України у 2013 році можна вважати успішною.

Установами НАН України видано майже 600 назв наукових монографій, 200 збірників наукових праць, майже 400 навчальних, довідкових та науково-популярних видань. Зарубіжними видавництвами звітного року випущено 90 назв наукових монографій учених НАН України, це максимальний показник за останні 15 років. Слід відзначити вихід першого тому «Історії української літератури» та завершення фундаментальних енциклопедичних проєктів «Історія української культури», «Енциклопедія історії України» та «Шевченківська енциклопедія».

Науково-видавничу раду НАН України, яка здійснює координацію науково-видавничої діяльності установ НАН України, підготовку планів державного замовлення та контролює їх виконання, ініціювала низку заходів щодо перевидання наукових журналів НАН України закордонними видавцями, а також щодо проблем, пов'язаних з цитуванням (посиланнями) в статтях, підготовлених українською чи російською мовами, та ін. Практичні аспекти просування українських наукових видань до провідних світових баз наукометричної інформації було розглянуто на щорічній конференції «Наукова періодика: традиції та інновації», проведення якої ініційовано ВД «Академперіодика» НАН України, та робочих нарадах із залученням представників корпорацій – інтеграторів баз наукової інформації Elsevier, EBSCO, Springer.

Науково-видавничу діяльність є одним з основних статутних завдань Академії щодо оприлюднення результатів наукових досліджень та сприяння формуванню стратегічного напрямку її подальшого розвитку.

Загальносвітовим трендом у такій діяльності є поступове збільшення кількості назв та зменшення сукупних тиражів, перехід до випуску електронних видань. У найбільш загальному плані зміни стану науково-видавничої діяльності НАН України пов'язані зі змінами економічних умов у державі. Необхідне нарощування обсягів видавничої продукції та розвиток наукового книговидавництва гальмується через відсутність сприятливих економічних та нормативних умов для всієї книговидавничої та книгорозповсюджувальної галузі держави.

Крім того, подальший розвиток видавничої діяльності в Академії залежить від розвитку власної поліграфічної бази та забезпечення в межах Академії повного видавничого циклу.

До стратегічних завдань НАН України повинно бути включено якнайширше представлення результатів вітчизняних наукових досліджень у сучасній доступній світовій науковій спільноті формі. Вирішенню цього завдання сприятимуть кроки, спрямовані на вмотивування, стимулювання вчених до зарубіжних публікацій, на активніше впровадження іноземних мов у процесі підготовки наукових публікацій, а також на надання організаційної та фінансової підтримки з боку Науково-видавничої ради НАН України у здійсненні зарубіжних видань.

Установам НАН України слід активніше провадити політику належного представлення видань НАН України в електронному просторі для прискорення процесу їх інтегрування в міжнародний науковий простір, що призведе до істотного збільшення відповідних наукометричних показників.

Регіональна структура НАН України



• Ліквідовано:

Інститут світової економіки і міжнародних відносин

• Перейменовано:

Науково-технічний центр магнетизму технічних об'єктів на Інститут технічних проблем магнетизму

Науковий центр екомоніторингу та біорізноманіття мегаполісу на Інститут еволюційної екології

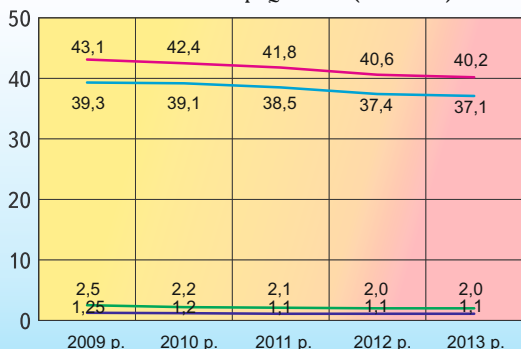
Загальна кількість наукових установ



Загальна чисельність працюючих **40211**
в тому числі в:
наукових установах **37128**
організаціях дослідно-виробничої бази **1970**
організаціях сфери обслуговування **1109**

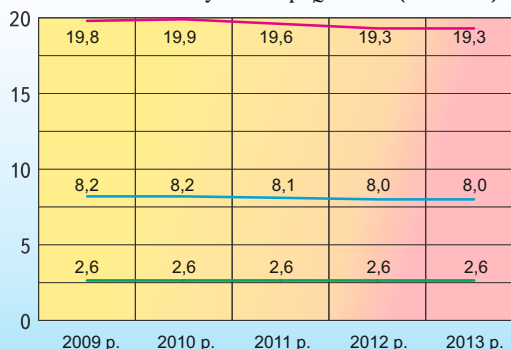
Наукових працівників **19292**
в тому числі:
докторів наук **2610**
кандидатів наук **8007**

Чисельність працюючих (тис. чол.)



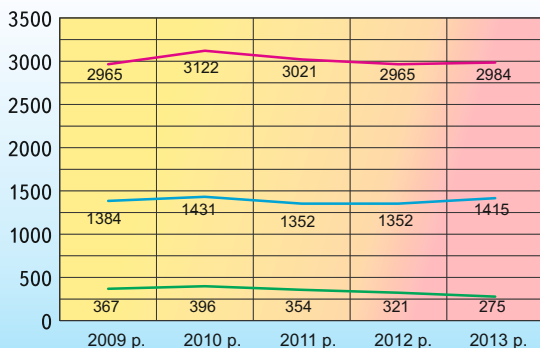
— загалом
— у наукових установах
— в організаціях дослідно-виробничої бази
— у сфері обслуговування

Чисельність наукових працівників (тис. чол.)



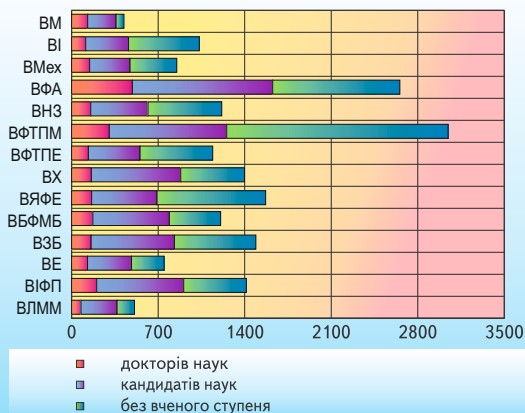
— всього наукових працівників
— кандидатів наук
— докторів наук

Чисельність працівників віком до 35 років



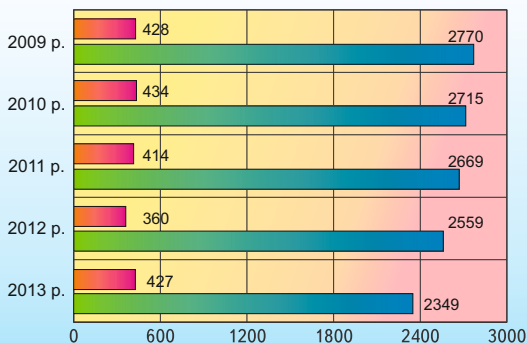
— наукові працівники*
— кандидати наук*
— поповнення випускниками ВНЗ
* без установ при Президії НАН України

Розподіл наукових працівників по відділеннях

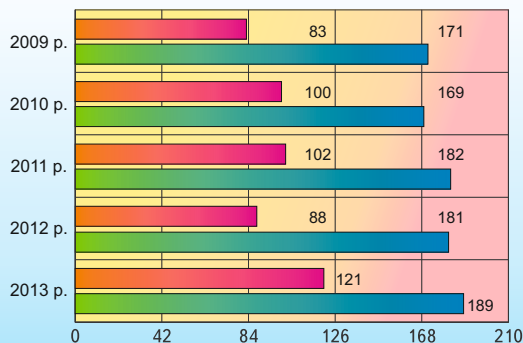


■ докторів наук
■ кандидатів наук
■ без вченого ступеня

Підготовка наукових кадрів



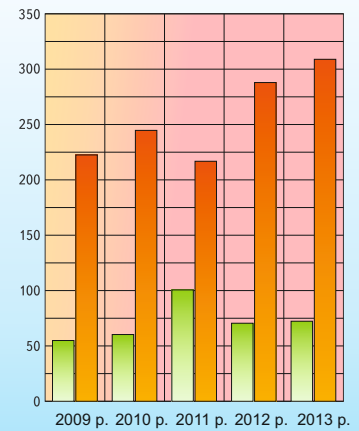
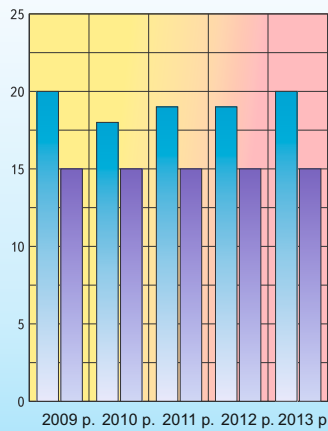
■ захистили кандидатські дисертації
■ навчалися в аспірантурі



■ захистили докторські дисертації
■ навчалися в докторантурі

Бюджет	тис. грн.
Загальний обсяг фінансування	3322531,1
Загальний фонд держбюджету	2661757,8
Базове бюджетне фінансування	1932741,7
Програмно-цільове фінансування	679228,8
Бюджетне фінансування на освіту	12282,3
Бюджетне фінансування на охорону здоров'я	36505,0
Спеціальний фонд держбюджету	660773,3
Загальний обсяг витрат	3311753,9
Витрати на заробітну плату	2411810,3
Витрати на придбання обладнання та приладів	196797,4
Витрати на капітальний ремонт та реконструкцію	5965,3
Витрати на комунальні послуги	204741,8
Інші витрати	492439,1

Програмно-цільова тематика



■ кількість цільових комплексних програм НАН України
■ кількість цільових програм відділень НАН України

■ обсяг фінансування цільових комплексних програм НАН України (млн. грн.)
■ обсяг фінансування цільових програм відділень НАН України (млн. грн.)

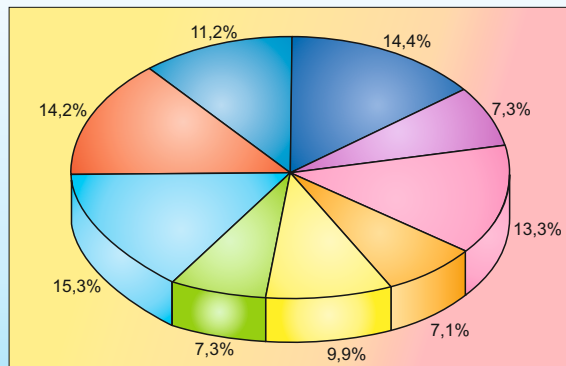
Розподіл фінансування за джерелами надходжень



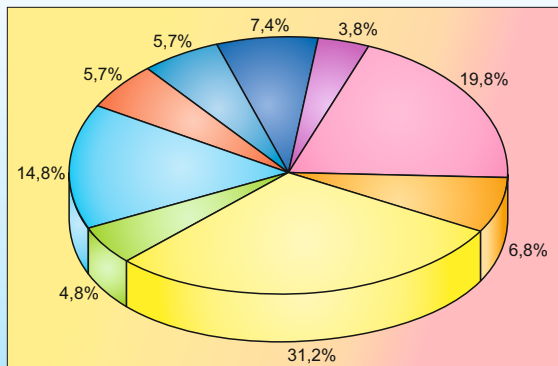
Розподіл витрат за основними статтями



Розподіл базового бюджетного фінансування

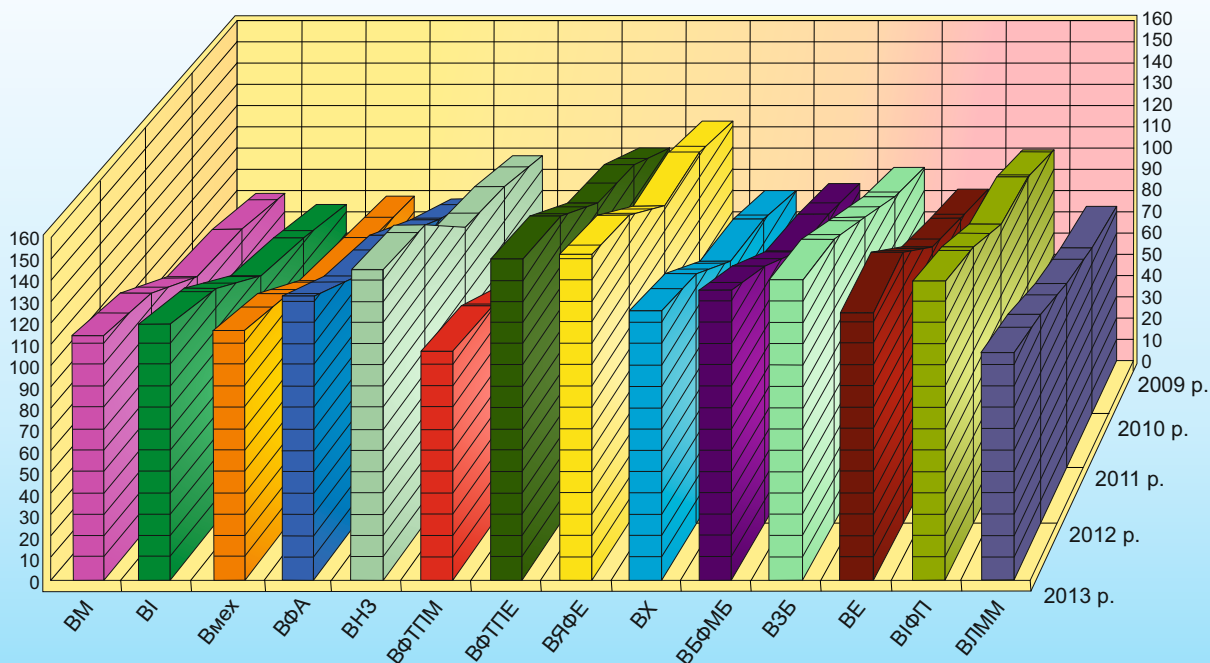


Розподіл спеціального фонду



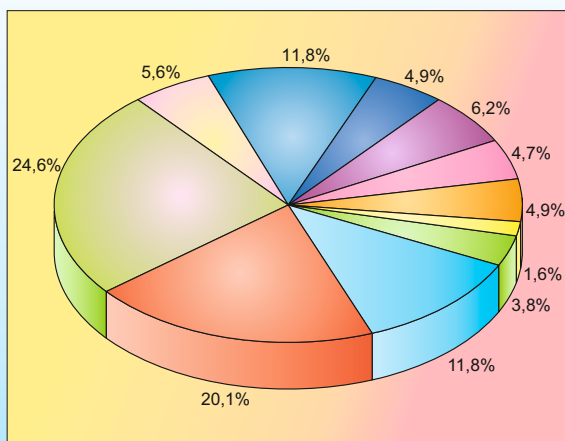
- Математика, механіка, інформатика
- Науки про Землю
- Енергетика
- Хімія
- Соціальні та гуманітарні науки
- Фізика і астрономія
- Матеріалознавство
- Ядерна фізика та енергетика
- Біологічні науки

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

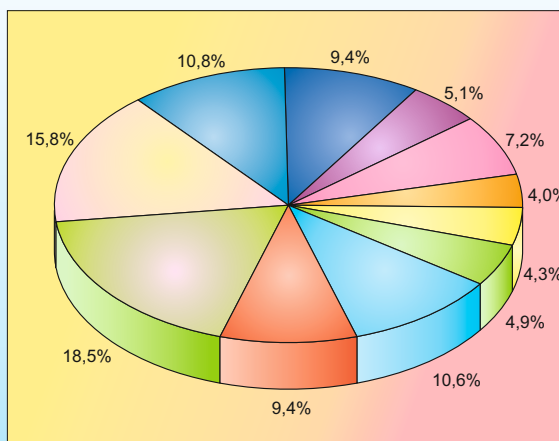


Публікація наукових результатів

Монографії

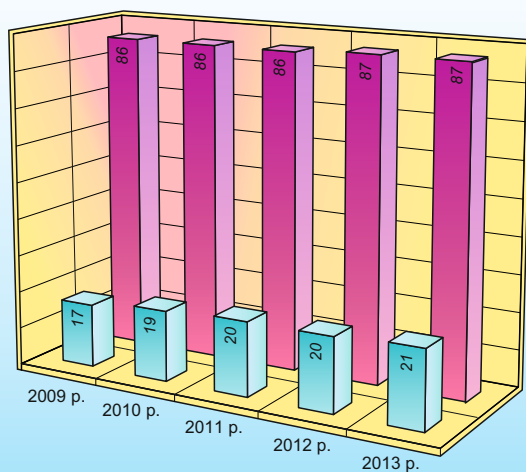


Статті



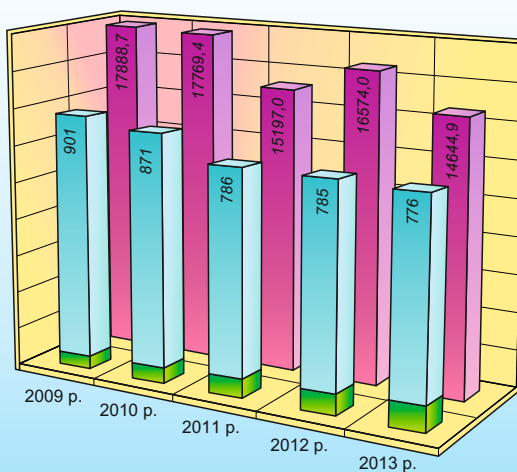
- Математика, механіка, інформатика
- Науки про Землю
- Енергетика
- Хімія
- Економіка
- Історія, філософія та право
- Фізика і астрономія
- Матеріалознавство
- Ядерна фізика та енергетика
- Біологічні науки
- Література, мова та мистецтвознавство

Наукова періодика



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

Наукове книговидання

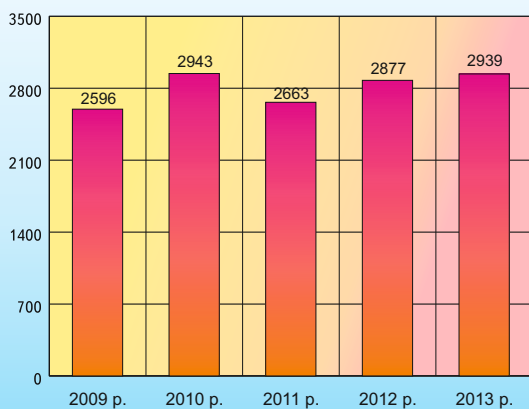


- обсяг (обл.-вид. аркушів)
- кількість назв (в т.ч. за кордоном)

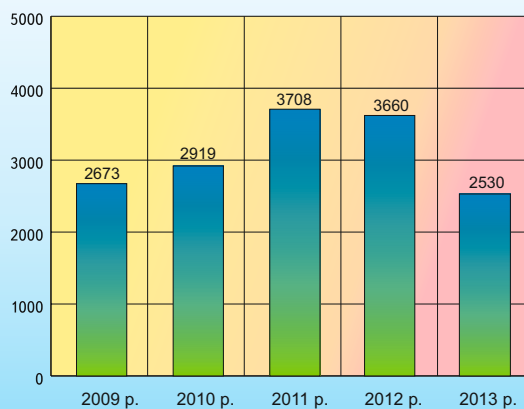
Міжнародні зв'язки НАН України



Прийнято іноземних вчених



Відряджено вчених за кордон



Зміст

Основні підсумки	3
<i>Б. Є. Патон, президент Академії</i>	
Нові результати фундаментальних досліджень установ	
Секції фізико-технічних і математичних наук	6
<i>А. Г. Наумовець, віце-президент Академії</i>	
Розвиток в НАН України наукових досліджень з вивчення та збереження біорізноманіття	7
<i>В. Д. Походенко, віце-президент Академії</i>	
Демократизація відносин держави і суспільства в Україні: соціогуманітарний вимір	8
<i>В. М. Геєць, віце-президент Академії</i>	
Академічні програми і міжнародне співробітництво: взаємозв'язок, стан і перспективи	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. Локтев, 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. Моргуц, 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